PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH

pod naczelnym kierunkiem prof. M. POŻARYSKIEGO.

Rok IX 1 Sierpnia 1927 r. Zeszyt 15.

Redaktor inż. WACŁAW PAWŁOWSKI. Warszawa. Czackiego 5, tel. 90-23.

Przepisy odbiorcze na masy kablowe.

Prof **K. Drewnowski** i inż. **J. Skowroński.**

Wstęp.

Badanie warunków izolacji wszystkich części urządzenia elektrycznego w kierunku polepszenia pewności ich ruchu, dotknęło i mas izolacyjnych, służących do zalewania głowic i muf kabli, transformatorów miernikowych, izolatorów przepustowych i t. d. Poznano, że dosyć prymitywne wymagania, stawiane do niedawna tym masom, muszą być znacznie obostrzone, jeżeli ten właśnie środek izolacyjny ma spełniać takie same zadania, jak reszta izolacji.

Badań metodycznych pod względem własności izolacyjnych tych mas w różnych warunkach pracy jest jeszcze zbyt mało, aby można było z dużą pewnością przepisać takie a nie inne warunki przy ich dostawie wzgl. odbiorze. Zaledwie tylko w kilku krajach opracowano i ogłoszono takie przepisy wzgl. normy. Widoczne już są jednak oznaki większego zainteresowania się tą sprawą, a nawet na terenie międzynarodowym poruszono w 1927 r. (Konferencja Wielkich sieci elektr. w Paryżu[1]) sprawę normalizacji przepisów na masy izolacyjne. W Polsce wytwórcy masy kablowej, zarówno jak i elektrownie oraz instalatorzy, zaczynają się również domagać od czynników, do tego powołanych, wydania takich przepisów.

Z tych względów zostały opracowane w Laboratorjum Wysokich Napięć Politechniki Warszawskiej dla własnego użytku poniższe przepisy na próby odbiorcze mas kablowych. Byłoby pożądane, żeby osoby, bezpośrednio w tem zainteresowane — a więc z pośród wytwórców i odbiorców, poddały je rzeczowej krytyce. Przepisy te zostały złożone Polskiemu Komitetowi Elektrotechnicznemu, w programie prac którego leżą również odnośne normy.

Przy opracowaniu tych przepisów korzystano w znacznej mierze z obcych doświadczeń w tym względzie, oraz w miarę środków — z prac, wykonanych w Laboratorjum, dążąc przedewszystkiem do prostoty i zastosowania ich do naszych warunków.

Z pośród obcych przepisów na badanie masy kablowej dostępne były prawie wszystkie — jak się zdaje — dotychczas wydane przepisy innych krajów, a w każdym razie najważniejsze, a mianowicie belgijskie[2]), holenderskie[3]), niemieckie[4]) i szwedzkie[5]).

[1]) H. W. L. Brückmann. — Les prescriptions normalisées pour les compounds

[2]) Comité El. Belge Conditions auxquelles doit satisfaire la masse isolante. Bruxelles, 1927.

[3]) Normy holenderskie Nr. 52 i 53 z 1923 r.

[4]) ETZ 1927 r. str. 25 i 857.

[5]) J. Greger — Undersökniagar over kabelmassor, Stockholm, 1925.

Wymagania ogólne są naogół zgodne, różnią się tylko co do podziału mas. Szwedzkie mianowicie rozróżniają trzy gatunki: do urządzeń podziemnych, napowietrznych i w pomieszczeniach gorących; niemieckie rozróżniają ich aż cztery (w tem jeden specjalnie do kabli telefonicznych); pod względem wymagań różnią się one przedewszystkiem punktem topliwości. Belgijskie i holenderskie nie rozróżniają tych gatunków, jednak zalecają używanie w pomieszczeniach, narażonych na wzrost temperatury, mas trudno topliwych (60°). Racjonalne wydaje się rozróżnienie przynajmniej dwóch gatunków mas: podziemnego, wzgl. do urządzeń w pomieszczeniach, w których temperatura nie przekracza normalnej (nieogrzewane podziemia) i napowietrznego, który czy to na słońcu, np. w mufie słupowej, czy w pomieszczeniu zamkniętem może być narażony na wzrost temperatury do 40—50° C. Oczywiście w specjalnych, wogóle rzadkich przypadkach, może być wymagana i wyższa temperatura otoczenia, którą masa musiałaby znosić.

Przygotowanie próbki masy przed właściwemi próbami jest sprawą bardzo ważną ze względu na miarodajność otrzymanych wyników. Wszystkie przepisy naogół wymagają przegrzewania próbki przez pewien czas, żeby stworzyć najniekorzystniejsze warunki, w jakich masa może się znaleźć przy niedbałem obchodzeniu się. Czas i temperatura są określone rozmaicie. Przepisywane przez niektóre normy (holenderskie, belgijskie) ogrzewanie przy 200°C przez pięć godzin wydaje się zbyt surowe, bo chociaż jest bardzo prawdopodobne, że masa będzie w praktyce przygotowywana do zalania przy tak wysokiej temperaturze, a nawet przed zupełnem roztopieniem mogą nastąpić miejscowe przegrzania do znacznie wyższej temperatury, to jednak czas 5-ciu godzin jest zbyt długi, gdyż własności próbowanej masy zbytnio się przytem pogarszają.

W przepisach położono duży nacisk na pomiar wytrzymałości elektrycznej, wbrew najnowszym przepisom niemieckim, które wysuwają przedewszystkiem cały szereg dosyć skomplikowanych prób chemicznych, jako wystarczający sprawdzian dobroci masy, nie wymagają natomiast wcale próby wytrzymałości elektrycznej. Jednakże próba ta jest tak dobrym probierzem dobroci składników i jednolitości masy, że należało ją utrzymać. Najbardziej racjonalną jest w tym przypadku próba z elektrodami, pogrążonemi w masie, jednak ze względu na prostotę została zastosowana próba na płaskiej tarczy, (podobnie jak w przepisach belgijskich i holenderskich); nie są to warunki pracy rzeczywistej i wyładowania ślizgowe ułatwiają przebicie, wobec czego należało dopuścić mniejszą wytrzymałość przy próbie.

Próby na ważne własności chemiczne, jak obojętność składników na materjały, z któremi się styka (miedź, żelazo, papier) i na własności fizyczne, jak

duża przyczepność, niewielkie stosunkowo kurczenie się przy stygnięciu, oraz odpowiednio przepisane warunki tych prób, — nie odbiegają prawie od innych przepisów, a wybrane zostały możliwie najprostsze.

Przepisy poniższe odnoszą się do mas kablowych, co do innych mas zalewnych (transformatorki, izolatory), to naogół możnaby w tych przypadkach przepisy te zastosować (z uwzględnieniem niektórych warunków specjalnych np. wzrostu temperatury w transformatorach i t. d.). Z powodu jednak braku doświadczeń w tym względzie, trudno było konkretnie coś zalecić.

I. Wymagania ogólne.

§ 1. Określenie. — Masa kablowa — w rozumieniu poniższych norm — jest to asfaltowa masa izolacyjna, jednostajnie topliwa, służąca do napełniania głowic i muf kabli prądu silnego.

§ 2. Podział. — Rozróżnia się następujące gatunki mas kablowych:

A — do urządzeń podziemnych i w pomieszczeniach o temperaturze normalnej;

B — do urządzeń napowietrznych i w pomieszczeniach gorących.

§ 3. Przygotowanie próbki. — Próbka masy, przeznaczonej do zbadania, powinna zawierać przynajmniej 2 kg. Przed wykonaniem wszystkich prób, z wyjątkiem podanych w § 6, należy próbkę podgrzewać na kąpieli piaskowej lub, lepiej, olejowej, w przeciągu pół godziny przy temperaturze 200°C; czasu przed osiągnięciem tej temperatury nie bierze się w rachubę[6]).

§ 4. Wygląd zewnętrzny. — Masa w temperaturze poniżej 20°C nie powinna być kruchą, natomiast powinna się dać rysować paznogciem. Powierzchnia zastygnięta powinna być gładka. Złom powinien być jednolity i bez bąbli. Po podgrzewaniu w przeciągu pół godziny przy temperaturze 200° masa nie powinna wydzielać pęcherzyków.

Próba: Masę, po podgrzaniu wg. § 3, zalewa się do próbówki obj ok. 50 cm³ i ostudza wolno w powietrzu, poczem probówkę się łamie i bada się złom, który nie powinien wykazywać bąbli.

II. Wytrzymałość elektryczna.

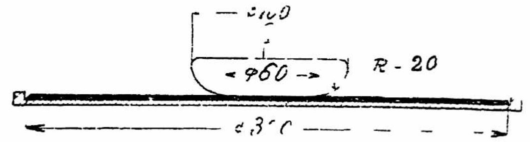
§ 5. Wytrzymałość elektryczna masy próbowanej w temperaturze pokojowej prądem zmiennym praktycznie sinusoidalnym 50 okr. sek., pomiędzy elektrodami płaskiemi przy grubości warstwy ok. 2 mm, ma wynosić przynajmniej 15 kV na 1 mm.

Próba: Przyrząd do badania wytrzymałości masy składa się z jednej elektrody płaskiej w postaci tarczy sztywnej o jednostajnej grubości o średnicy ok. 300 mm, o brzegach wystających, i drugiej elektrody płaskiej, o średnicy części płaskiej 60 mm, wagi ok $1^1/_2$ kg, o brzegach zaokrąglonych Wymiary, jak na *Rys. 1.* —

Masę, dobrze płynną, nalewa się na równomiernie ogrzaną i ustawioną ściśle poziomo płytę do grubości ok. 2 mm. Próbę rozpoczyna się po zupełnem ochłodzeniu się i zastygnięciu masy. Napięcie przyłożone do elektrod podnosi się z szybkością 1 kV/sek. do 30 kV skut. i przy tej wartości utrzymuje się w przeciągu pół godziny.

[6]) Powinien on wynosić ok. godziny.

O ile grubość (najmniejsza) w miejscu zetknięcia mniejszej elektrody z masą różni się od przepisanej[7]), napięcie próby należy odpowiednio dostosować, licząc 15 kV na 1 mm; jednak różnica nie może być większa od ± 0,5 mm w porównaniu z przepisaną.



Rys. 1.

Próbę przeprowadza się z czterema próbkami, przyczem przynajmniej trzy muszą ją wytrzymać.

III. Własności chemiczne.

§ 6. Obecność składników szkodliwych. — Masa nie może zawierać kwasów i zasad, mogących działać w sposób niszczący na metale i materjały izolacyjne kabli, oraz wogóle składników rozpuszczalnych w wodzie.

Próby: a) 10 gr. masy rozpuszcza się w zobojętnionym benzolu i rostwór filtruje się. Po dolaniu 100 g destylowanej wody, mocnem skłóceniu i ustaniu się mieszaniny — dolewa się kilka kropel fenoloftaleiny, przytem nie powinno wystąpić zabarwienie czerwone, a ma się ono zjawić po dodaniu 2 kropli n|2–ługu sodowego.

b) Taśmę papierową lub nitkę bawełnianą zanurza się do masy o temperaturze 150° na przeciąg 5 minut, poczem wyjmuje, myje w benzynie i próbuje kilkakrotnie ma zerwanie. Wytrzymałość jej nie powinna być mniejsza od wytrzymałości taśmy lub nitki czystej.

c) 25 g masy miałko pokruszonej gotuje się ze 100 g destylowanej wody. Po ustaniu się woda nie powinna wykazywać zabarwienia, a pozostałość po odparowaniu nie może przekraczać 0,2%.

IV. Własności fizyczne

§ 7 Przyczepność. — Masa w stanie zakrzepłym powinna dobrze przylegać do metali.

Próba: Kawałek czystej blachy żelaznej o wymiarach ok. 20×5 cm i grubości 0,3 mm polewa się z jednej strony dobrze płynną masą na grubość ok. 1 mm, ostudza się, i najprędzej po 3—4 godzinach blachę załamuje w kilku miejscach tak, aby masa była nazewnątrz. Masa może pękać, ale nie powinna kruszyć się i odpadać od blachy.

§ 8. Topliwość — Punkt topliwości masy, określony metodą Kraemera - Sarnowa, nie może być niższy:

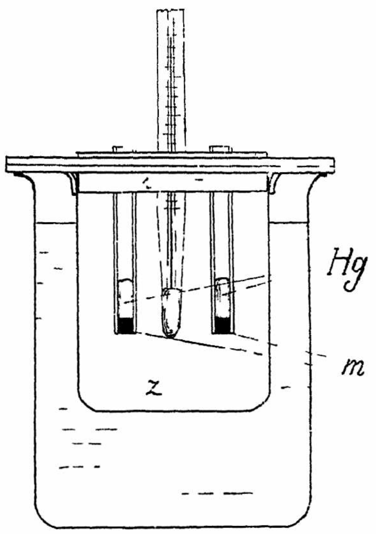
dla typu *A* od 40°C
dla typu *B* od 60°C.

Próba: Do określenia punktu topliwości używa się przyrządu, wskazanego na *Rys. 2.* Do próby należy brać masę, będącą w stanie dobrej płynności, z naczynia, w którem się masę podgrzewało (§ 3), wymięszawszy ją dokładnie uprzednio. Przynajmniej 3 rurki

[7]) Do mierzenia nalezy uzywać mikrometru z duzym wysięgiem, odejmując od sumarycznej grubości grubość płyty.

szklane, o średnicy wewnętrznej 5 mm, zalewa się masą (m) do wysokości 5 mm.

Na masę w rurce nalewa się 5 g rtęci i rurkę umieszcza wraz z termometrem w zlewce (z), którą się następnie podgrzewa na kąpieli wodnej, lub olejowej, z szybkością nie większą, niż 1° na minutę[8]).



Rys. 2.

Za punkt topliwości przyjmuje się temperaturę (średnią), przy której rtęć przerywa masę.

Uwaga: Przytem najlepiej jest posiłkować się pałeczką szklaną lub metalową, szczelnie poruszającą się wewnątrz rurki, którą się umieszcza, zwilzywszy wodą tak, aby miejsce przeznaczone na masę było wolne — i po zalaniu masy natychmiast usuwa.

§ 9. Rozszerzalność. — Kontrakcja, mierzona pomiędzy 150 i 15°C nie może być większa od 7,5%.

Próba: Do próbówki o zmierzonej objętości (około cm³) nalewa się do pełna masy o temperaturze 150° i ostudza powoli do 15°C, poczem dolewa się do niej tyle oleju, żeby uzyskać menisk taki sam, jaki był przed ostudzeniem. Stosunek w % objętości użytego oleju do objętości próbówki daje kontrakcję[9]).

§ 10. Płynność. — Wiskoza, określona przyrządem Englera, nie powinna przekraczać — w odniesieniu do wody przy 20°C:

dla typu *A* — przy temp. 150°C 12°*E*,
dla typu *B* — przy temp. 190°C 18°*E*.

Próba: Najlepiej używać normalnego wiskozimetru syst Englera, o średnicy wylotu 5 mm, a do chwytania wypływającej masy naczynia o podwójnych ściankach[10]) ze wskaźnikiem do mierzenia objętości płynu.

(Laboratorjum Wysokich napięć Politechniki Warszawskiej). w czerwcu 1927 r.

[8]) Nalezy uważać, aby kulka termometru znajdowała się na poziomie końców rurek, a te ostatnie niezbyt blizko ścianek zlewki.

[9]) Przy pomiarze należy zwrócić uwagę na to, ze olej rozpuszcza masę, a więc pomiar nalezy wykonywać szybko. Używanie innego płynu (wody lub rtęci) moze spowodować większy błąd, ze względu na odmienny kształt menisku, jaki tworzą te płyny.

[10]) W celu opóźnienia stygnięcia masy.

Przepisy odbiorcze na oleje izolacyjne.

Prof. **K Drewnowski** i inz. **J. Skowroński.**

Wstęp.

W dążeniu do coraz lepszego wyzyskania materjałów, przy budowie maszyn elektrycznych, technika konstrukcyjna stawiać musi coraz większe wymagania i materjałom izolacyjnym. Dużo uwagi poświęca się obecnie olejom izolacyjnym, mającym tak wielkie znaczenie w pracy transformatorów i wyłączników, nie tylko jako materjał izolacyjny, lecz także, w bardzo dużym stopniu, jako środek odprowadzający szkodliwe ciepło. Warunki techniczne, stawiane olejom w różnych krajach, są jednak nader rozbieżne pod względem wymagań i prób odbiorczych.

Kwestja ujednostajnienia tych norm na oleje izolacyjne znalazła należyte zrozumienie w Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (C. E. I.), która się nią zajmuje od dłuższego czasu[1]). Ponieważ sprawa nie daje się rozstrzygnąć w dyskusji, M. K. E. za pośrednictwem komitetów krajowych podjęła szereg prób badawczych, mających na celu ustalenie najlepszej metody badania typu oleju. Chodzi tu przedewszystkiem o znalezienie niezawodnej próby na stwierdzenie trwałości oleju, t. j. głównie odporność na tworzenie się osadów. Chociaż bowiem praktyka zupełnie wyeliminowała z użycia oleje nie pochodzące z ropy naftowej, jednak ropy tej jest tak wiele odmian i otrzymane z nich oleje, pozornie mające te same własności, są jednak o tyle różne pod względem chemicznym, że próby badawcze, dobre dla oceny oleju z jednego źródła, mogą wręcz zawieść przy innym. Ponieważ więc kwestja jest tymczasem otwarta, M. K. E. zaleciła (w 1926 r.) komitetom krajowym przeprowadzenie prób porównawczych przy zastosowaniu metod: amerykańskiej, angielskiej, niemieckiej i szwajcarskiej. Narazie ustalić należy w poszczególnych krajach jedynie próby odbiorcze, odkładając przepisy na próby badawcze[2]) do czasu uzyskania wyników z prac M. K. E.

W Polsce nie mamy jeszcze obowiązujących przepisów na oleje izolacyjne. Ażeby uzupełnić ten brak, coraz bardziej odczuwany, zostały opracowane dla własnych potrzeb w Laboratorjum Wysokich Napięć Politechniki Warszawskiej poniższe przepisy na próby odbiorcze dla olejów izolacyjnych. Przy układaniu ich wzięto pod uwagę zalecenia M. K. E. oraz przepisy i normy następujące: amerykańskie[3]), angielskie[4]), belgijskie[5]), czeskie[6]), francuskie[7]), niemieckie[8]),

[1]) por. T. Czaplicki. — Oleje izolacyjne. Przegl. Elektr. 1925, str. 103 i 121.

[2]) Do prób badawczych, poza badaniem trwałości, weszłyby niektóre próby chemiczne, mające wykryć obecność szkodliwych domieszek.

[3]) Am Soc. Testing Mat. D 117—24.

[4]) Brit. Eng. Standard Ass. Nr. 148, 1923.

[5]) Com. Electr. Belge, Rapport Nr. 13, 1926.

[6]) Predpisy a normálie, 1923, str. 138

[7]) L'Union des Synd. de l'Electr., Cahier des charges Nr. 136, 1924.

[8]) VDE Normen, ETZ 1927, str. 473 i 858.

norweskie [9]), szwajcarskie [10]), szwedzkie [11]) i włoskie [12]).

W wymaganiach ogólnych, stawianych olejom w poniższych przepisach, rozróżniono dwa rodzaje oleju. Podział dawniejszy — na olej wyłącznikowy i transformatorowy, kiedy do wyłączników uważano za właściwe stosować olej gorszy, obecnie prawie nie ma zwolenników. Natomiast, wraz z rozwojem podstacji napowietrznych, wysuwa się potrzeba używania oleju niekrzepnącego. Z tych względów, albo ustalając jeden typ oleju, należy przepisać odpowiednio niższy punkt krzepnięcia (takie stanowisko zajmują normy szwajcarskie), albo przyjąć dwa typy oleju o różnych temperaturach krzepnięcia: jeden do urządzeń wnętrzowych, drugi — do napowietrznych. — Z naszego punktu widzenia racjonalne jest rozróżnienie dwuch typów [13]) [14]), gdyż liczyć się z tem trzeba, że z naszych rop nie można narazie otrzymać oleju o niższym punkcie krzepniecia, niż — 5°C; ta więc temperatura została uwzględniona dla typu wnętrzowego. Dla typu napowietrznego przepisy niemieckie wymagają — 40°, a szwedzkie nawet 50°; w naszych warunkach można się zadowolnić punktem — 30°. Pozatem wymagania ogólne naogół nie odbiegają od innych.

Przy próbie wytrzymałości elektrycznej nie doprowadza się w poniższych normach do przebicia, przepisuje się tylko pewne minimalne naprężenie, które olej ma wytrzymać bez przebicia; jest ono wyższe od przeciętnej wytrzymałości, wymaganej przez przepisy niemieckie, a niższe od naprężenia wg. przepisów szwajcarskich (te ostatnie przepisują 30 kV skut. przy elektrodach o średnicy 12,5 mm w odstępie 5 mm, co daje, przy uwzględnieniu wpływu średnicy, naprężenie przy powierzchni elektrod 77 kV/cm). Napięcie próby zostało ustalone na 20 kV w celu uprzystępnienia próby dla mniejszych pracowni probierczych.

Doprowadzanie do przebicia przy próbie odbiorczej i wnioskowanie z uzyskanej wartości o dobroci oleju jest niecelowe, gdyż pomiar taki wymaga takiej staranności przy wykonywaniu, jakiej nie można się spodziewać przy próbie technicznej; nadaje się on raczej do prób badawczych, wykonywanych przez odpowiednio wyposażone pracownie.

Ze względu na to, że często olej do próby bywa przysyłany przez ludzi niedostatecznie obznajmionych, przez co próbka może ulec zanieczyszczeniu względnie zawilgoceniu, a także w celu określenia przyczyny ujemnego wyniku próby — została dopuszczona powtórna próba po osuszeniu próbki.

Wymagania fizyczne przepisów różnych krajów nie odbiegają znacznie od siebie. W nowszych przepisach (niemieckie, szwedzkie) gatunki oleju różnią się też pod względem ciężkości właściwej. Gęstość, względnie ciężkość właściwa, ma znaczenie głównie ze względów handlowych (olej nabywa się na wagę — używa na objętość), jednak przy typie napowietrznym gra tu rolę inny jeszcze wzgląd. Przy niskiej temperaturze woda, skroplona na dnie pudła, czego się zawsze można spodziewać, — mogłaby zamieniając się na lód unieść się w zbyt ciężkim oleju wskutek zmiany swej gęstości i przez to powodować zwarcia.

Do określenia punktu zapłonu wybrano metodę w zamkniętym naczyniu, jako odpowiadającą warunkom pracy i bardziej czułą. Do oznaczenia stopnia płynności ma służyć zwykła metoda Englera. Zarówno punkt zapłonu, jak i stopień płynności — nie odbiegają od większości obcych przepisów.

Wymagania chemiczne nie zostały tu wprowadzone, gdyż nadają się one raczej, jak wyżej było nadmienione, do badania typu oleju (próby badawcze). Dla celów technicznych powyższe próby odbiorcze dają zresztą dostateczną gwarancję dobroci oleju.

Poniższe przepisy zostały przedłożone Polskiemu Komitetowi Elektrotechnicznemu, w którego programie prac leży również opracowanie polskich norm na oleje izolacyjne.

I. Wymagania ogólne.

§ 1. Określenie. — Olej izolacyjny — w rozumieniu niniejszych przepisów — jest to olej mineralny, będący odpowiednio i starannie rafinowanym produktem destylacji ropy naftowej, przeznaczonym do transformatorów i wyłączników w urządzeniach elektrycznych prądu silnego.

§ 2. Podział. — Rozróżnia się następujące gatunki olejów izolacyjnych:

A — do urządzeń wnętrzowych,
B — do urządzeń napowietrznych.

§ 3. Próbka oleju, przeznaczonego do zbadania ma wynosić najmniej 1 litr. Przesyłać ją należy w naczyniach zupełnie czystych i suchych, najlepiej szklanych z doszlifowanym korkiem.

Uwagi: 1. W razie konieczności lakowania nalezy tak to czynić, aby niemozliwe było przedostanie się cząsteczek laku (np. przy otwieraniu) do wnętrza.

2. Próbkę oleju już uzywanego nalezy pobierac przy pomocy pipety, albo syfonu [15]) ze zbiornika przyrządu w wysokości najnizej położonej części przyrządu, będącej pod napięciem.

§ 4. Wygląd zewnętrzny. — Olej izolacyjny powinien być zupełnie klarowny i jednorodny i nie powinien zawierać żadnych, widocznych gołem okiem, domieszek lub zawiesin.

Uwaga Barwa oleju nie świadczy wogóle o jego stanie i dobroci.

Próba: Zmięszawszy dokładnie całą próbkę nalewa się kilkanaście cm^3 oleju do czystej próbówki i obserwuje pod światło; nie powinno się stwierdzić żadnych zawiesin ani zmętnienia [16]).

§ 5. Obecność wody — Olej powinien praktycznie nie zawierać wody. W razie stwierdzenia

---

9) CEI publ. C N. 197, 1924.

10) Bulletin d'Ass. Suisse des Electr. 1925.

11) ETZ, 1927, str. 1006.

12) CEI, publ. C N. 197, 1924.

13) por. T. Czaplicki. — Ile gatunków oleju izolacyjnego pow.nny przewidywać przepisy międzynarodowe? — Przegl. Elektr. 1926 r.

14) por. Referat Nr. 50 delegacji polskiej na Konfer. Wielkich Sieci Elektr. w Paryżu 1927 r. pod tyt. podobnym jak 13).

15) Szpryc lub t. p. uzywać do tego nie należy, ze względu na trudne utrzymanie ich w zupełnej czystości.

16) Przyczyną mętności moze być albo obecność parafiny — wtedy zmętnienie znika przy podgrzaniu do ok. 30°; albo obecność większych stosunkowo ilości wody, — wtedy mętność znika przy 100°; lub wreszcie obecność osadu w postaci bardzo drobnych zawiesin, — wtedy mętność przy podgrzaniu nie znika, a obecność osadu można stwierdzić, przefiltrowawszy olej przez gęsty sączek.

obecności wody — próbka dalszym badaniom nie podlega.

Próba: Obecność wody wykrywa się przez podgrzewanie kilkunastu cm³ oleju w próbówce na płomieniu gazowym (lub t. p.) do temperatury ok. 150°C. O ile powstają przytem trzaski, świadczy to o obecności wilgoci w oleju.

II. Wytrzymałość elektryczną.

§ 6. Olej, próbowany w temperaturze pokojowej prądem zmiennym praktycznie sinusoidalnym 50 okr/sek, przy użyciu elektrod kulistych o promieniu 25 mm w odstępie 3 mm, powinien wytrzymać w przeciągu 30 minut bez przebicia 20 kV skut. — co odpowiada naprężeniu około 70 kV/cm.

Próba: Naczynie iskiernika probierczego ma mieć objętość ok. 750 cm³. Ustawienie elektrod — poziome; elektrody stanowią dwa wycinki kuliste o promieniu 25 mm. Przed wykonaniem próby należy zarówno elektrody, jak i naczynie dokładnie wymyć benzolem, lub czystą benzyną i starannie wysuszyć w temperaturze ok. 100°C. Po ostudzeniu, naczynie i elektrody opłukuje się niewielką ilością badanego oleju, poczem, napełniwszy iskiernik olejem, pozostawia w spokoju na przeciąg 10 minut.

Uwaga. Przy nalewaniu oleju do naczynia należy baczyć, aby olej nie tworzył baniek powietrza, a więc lać go najlepiej cienkim strumieniem po ściance naczynia.

Moc transformatora probierczego ma wynosić najmniej 250 VA. W obwód wysokiego napięcia należy włączyć opornik o oporności około 20 000 omów; po stronie niskiego napięcia oporników ani dławików dawać nie należy. Pozatem sposób regulacji napięcia dowolny. Napięcie probiercze podnosić należy z szybkością około 1 kV na sek. do 20 kV i przy tej wartości utrzymać w przeciągu 30 min. W czasie tym nie powinno nastąpić przebicie, t. j. trwałe lub ponawiające się powstawanie łuku między elektrodami. Natomiast dopuszczalne są przeskoki iskrowe[18]) z towarzyszeniem charakterystycznego trzasku, po których następuje znów równowaga i nie widać produktów spalenia oleju. Jednak w przeciągu ostatnich 5-iu minut próby trzaski te nie mogą występować.

Uwaga. W razie wyniku ujemnego próby, można ją powtórzyć po osuszeniu próbki przez ogrzanie w przeciągu godziny przy temp. ok. 110°C i ostudzeniu w naczyniu zamkniętem.

III. Własności fizyczne.

§ 7. Gęstość, określona areometrem, powinna być

dla oleju typu *A* zawarta w granicach 0,85 do 0,92,
dla oleju typu *B* mniejsza lub równa 8,89.

§ 8. Krzepnięcie. — Olej powinien być jeszcze płynny w temperatuarze:

dla typu *A*: — 5°C,
dla typu *B*: — 30°C.

Próba: Próbówkę 100 mm długości i 15 mm średnicy napełnia się do połowy olejem i zanurza do mięszaniny oziębiającej o odpowiedniej temperaturze na przeciąg pół godziny, poczem stwierdza się stan oleju przez szybkie wyjęcie i przechylenie próbówki.

§ 9. Zapalność. — Punkt zapłonu, określony przy pomocy przyrządu o naczyniu zamkniętem, nie może być niższy od 145°C.

Próbę wykonywać najlepiej przyrządem Pensky'ego - Martensa.

§ 10. Płynność. — Wiskoza, określona metodą Englera nie może być wyższa od 8°E.

Próbę wykonywa się najlepiej normalnym wiskozimetrem syst Englera.

(Laboratorjum Wysokich napięć Politechniki Warszawskiej). w lipcu 1927 r.

[17]) Nie można tego czynić bezpośrednio nad płomieniem gazowym lub in. ze względu na osiadanie pary wodnej na podgrzewanym w ten sposób przedmiocie.

[18]) Spowodowane przeważnie śladami wilgoci.

W sprawie przepisów na linje elektryczne napowietrzne.

Inz. **B. Witwiński.** — Częstochowa.

Przepisy te, zawarte w Rozporządzeniu P. Ministra Robót Publicznych z dn. 6 lipca 1923 r., jak okazała kilkoletnia praktyka, wymagają pewnych zmian, złagodzenia „srogości" niektórych punktów i t. d. W ostatnich czasach elektrotechnika polska włożyła bardzo dużo pracy w szereg przepisów i norm, dotyczących np. normalizacji napięć, badania izolatorów, miedzi i t. d.; — jednak nie zwrócono uwagi na konieczność rewizji przepisów, najbliżej dotykających spraw elektrotechnicznych w Polsce. Takiemi są niewątpliwie przepisy na linje napowietrzne, zaś obecny stan tych przepisów daje się bardzo we znaki przy budowie sieci elektrycznych *).

Jeszcze jedna okoliczność: przepisy są wydane przez p. Ministra Robót Publicznych na zasadzie art. 22 Ust. Elektrycznej, gdzie jest mowa o porozumieniu p. Ministra Rob. Publ. z „zainteresowanymi Ministrami". Zapewne porozumienie to swego czasu nastąpiło, skoro przepisy przewidują dokładnie sposoby skrzyżowania linji prądu silnego z przewodami Ministerstwa Poczt i Tel. oraz kolejowemi. Skutki jednak tego porozumienia pozostawiają w praktyce szereg kwestji nieuregulowanych Jeżeli do przeszłości należą już wypadki, że Dyrekcja Koleji dopiero od elektrowni dowiadywała się o istnieniu tych przepisów, to natomiast zachodzą inne wypadki. Np., Dyrekcje P. K. P., znając te przepisy, stosują je równolegle ze swemi dawnemi wewnętrznemi przepisami; przy tem powstaje często oczywista niekonsekwencja wymagań. Gdy więc np. mowa o skrzyżowaniu przewodów o wysokiem napięciu z torem kolejowym, wymaga się wówczas jednocześnie:

a) pg. nowych przepisów — wytrzymałości słupa na pełny naciąg jednostronny;
b) pg. starych kolejowych przepisów — ustawienia słupa w odległości od szyny kolejowej, równej conajmniej wysokości słupa + 2,0 m.

Oczywista niekonsekwencja, ponieważ zapewnienie wytrzymałości słupa podług nowego przepisu czyni bezprzedmiotową obawę, aby przewrócony słup nie

*) Możemy zaznaczyć, że rewizja przepisów — co autorów niniejszego artykułu nie jest wiadome — jest sprawą zdecydowaną i P. K. E. niebawem przystąpi do badania posiadanego w tym zakresie materjału rzeczowego (Red.).

legł na szynę, — co właśnie było założeniem starych przepisów kolejowych.

Jedna z Dyrekcji P. K. P. wymagała też swego czasu, aby przy skrzyżowaniu z torami drewniany słup linji o wysokiem napięciu nie był narożnym. Wymaganie to nie znajduje uzasadnienia w polskich przepisach i opiera się na starych niemieckich, obecnie już zresztą uchylonych.

Przechodzę do poszczególnych punktów przepisów na linje elektr. napowietrzne, uważając, że punkty te winny ulec zmianie.

Pierwszą sprawą jest obliczenie zwisów w świetle polskich przepisów. Wymaga się uwzględnienia jako dodatkowego obciążenia przewodu — dla przekrojów do 16 mm² 600 gr. na 1 m. b i dla przewodów powyżej 16 mm² 800 gr. na 1 m. b. Wobec ryczałtowego określenia wielkości dodatkowego obciążenia otrzymujemy bardzo wielkie liczby obciążeń dla małych przekrojów dla 10 i 16 mm². Przepis polski jest prawdopodobnie wzorowany na szwajcarskim, sądzę jednak, że warunki klimatyczne w Polsce są dość odmienne od szwajcarskich, natomiast zbliżają się bardziej do niemieckich, lub austrjackich. W obu tych krajach przepis każe obliczać dodatkowe obciążenie przewodów w gr na 1 m b. pg. wzoru $180\sqrt{d}$, gdzie d jest średnicą przewodu w mm.

Dla porównania przytaczam wielkości największego zwisu, obliczone dla kilku wypadków przy uwzględnieniu polskiego i niemieckiego wzoru; największe naprężenie wynosi w obu wypadkach 19 kg mm².

Przekrój w mm²	Rozpiętosc w m	Z w i s		R ó z i c a	
		pg. pol przepisu w m.	pg niem przepisu w m.	bezwzgl w m.	w % %, od liczby z niemiec wzoru
Cu 16	90	2,48	1,82	0,66	36%
Cu 16	130	5.18	3,82	1,36	36,5%
Cu 10	75	2,55	1,68	0,87	52%

Może się wydać, że dla obliczenia wybrałem wypadek krańcowy — dużych rozpiętości i małych przekrojów. Dane założone jednak są zupełnie realne, mianowicie mają zastosowanie dla linji elektrycznych przesyłowych o wysokiem napięciu, budowanych istotnie w Polsce.

Widzimy z tabeli, że z powodu „srogości" polskich przepisów linje elektryczne, wysokiego napięcia w Polsce muszą być budowane bardziej luksusowo, niż w wielu innych krajach. Wysokość słupów np. dla wypadków, przytoczonych w tablicy musi być o 0,66 —1,36 m większa. Ma to pomijając koszta, szereg ujemnych skutków ubocznych, a mianowicie: przy zwiększonej wysokości zawieszenia łatwiejsze uleganie takich przewodów wpływowi elektryczności atmosferycznej; również większy wpływ na równolegle przebiegające linje prądu słabego. W związku ze zwiększonym zwisem stoi konieczność zwiększenia wzajemnego odstępu przewodów wysokiego napięcia, a więc zwiększenia poprzeczników. Mimo to cała linja będzie z powodu dużych zwisów w gorszych warunkach ze względu na możliwość zetknięcia się przewodów w czasie wiatru. W takich warunkach projektujący linję o wysokiem napięciu i przekroju np. 16 mm² musi raczej — wbrew gospodarczej kalkulacji — zmniejszyć rozpiętość, pomimo panującej obecnie w technice tendencji dużych rozpiętości; w ten sposób zwiększy się też niepotrzebnie ilość izolatorów,— słabych punktów linji.

Sądzę, że sprawę dodatkowego obciążenia przy obliczaniu zwisów należy rozwiązać w bardziej liberalnym sensie. Wypadki zerwania się przewodów z powodu obciążenia sadzią są b. rzadkie i dotyczą prawie wyłącznie przewodów telefonicznych w miastach, gdzie są one prowadzone na stojakach dachowych o wahającej się w b. szerokich granicach rozpiętości. O ile zaś wypadki takie dotyczą przewodów prądów silnych, to omal napewno w grę wchodzą przewody stare, sztukowane wielokrotnie i w podejrzany sposób, którym i tak niewiele brakuje do zerwania.

Drugą sprawą, którą należałoby, jak sądzę, poddać rewizji, jest rozdział przepisów, dotyczący montażu przewodów z t. zw. obostrzeniem I stopnia. Znów będę się powoływał na niemieckie przepisy, — nie dlatego, żebym je uważał za bezwzględny wzór, lecz że są wynikiem dużej sumy doświadczeń i robią faktycznie wrażenie żywych, są bowiem stale dyskutowane w odpowiednich komisjach Związku Niem. Elektrotechników i nieomal co roku ulegają zmianie. Ewolucja ta jest tam bardzo pouczająca, nie poruszam jednak tego bliżej, aby nie odbiegać od tematu. Zaznaczę tylko, że to samo dotyczy też przepisów niemieckiego Ministerjum Poczt i Kolei w wypadkach skrzyżowań z prądem silnym.

Najczęstszym wypadkiem zastosowania przepisów obostrzonych I stopnia są skrzyżowania przewodów silnego prądu i niskiego napięcia z państwowemi przewodami prądów słabych. Porównam państwowe przepisy polskie z przepisami niemieckiego Ministerjum Poczty.

Rodzaj i przekrój przewodów pr. silnego:

a) pg. polskich przep. — tylko linka, conajmniej 16 mm²;

b) pg. niemieckich przep. — dozwolony drut 10 mm² przy rozpiętości do 40 m.

Sposób zawieszenia przewodu:

a) pg. polskich przep. — z obu stron zawiązanie na moc — jak na krańcowym słupie; oprócz tego jedno z nast. wymagań:

1) zawieszenie podwójne — na 2 izolat.,

albo 2) zawieszenie na 1 izolat. z linką obejściową,

albo 3) zawieszenie na 1 izolat. — mocniejszym elektrycznie i mechanicznie;

b) pg. niem. przep. — przewody mogą być zawieszone *bez* specjalnych środków zapobiegawczych

Złączki:

a) pg. polskich przep. — nie są dozwolone w przęśle skrzyżowania;

b) pg. niem. przep. — są dozwolone warunkowo (ostatnie uzupełnienie przepisu!).

Konstrukcja wsporcza:

a) pg. polskich przepisów — musi być obliczona na zerwanie się jednego przewodu;

b) pg. niemieckich przep. — nie różni się od przelotowej.

Widzimy, że różnica między przepisami w obu krajach jest b. znaczna. Tylko kierownicy budowy sieci wiedzą, jak trudną jest budowa napowietrznej

linji niskiego napięcia w mieście, gdzie jest dostatecznie rozgałęziona napowietrzna sieć pr. słabego; przewody telefoniczne, chociazby idące do pojedynczego abonenta, wypada krzyżować nieomal w każdem przęśle linji prądu silnego. A więc nieomal w każdem przęśle wypadnie stosować skomplikowane zawieszenie z przywiązaniem jak na krańcowym słupie.

Wymaganie co do wytrzymałości konstrukcji wsporczej jest też niełatwe do zrealizowania, zwłaszcza w wypadku linji o większym przekroju i na drewnianych słupach Weźmy np. linję na drewnianych słupach długości 12 m. (w tem 2,0 m. głębokości zakopania) i średnicy w czubku 17 cm. Słup taki wytrzyma naciąg ok. 180 kg (145 kg na cm^2 — dla drzewa nasyconego). Jeżeli przekrój najgrubszego przewodu jest 50 mm^2, to aby zachować przepis co do wytrzymałości słupa przy obostrz. I stopnia, — należy przewody tak montować, aby największe naprężenie nie

przekroczyło $\frac{180}{50} = 3{,}6\ kg/mm^2$.

Naprężenie takie da przy rozpiętości 40 m zwis ok. 1,3 m, niemożliwy do przyjęcia; zaś przy większem naprężeniu i mniejszym zwisie wymaganie co do wytrzymałości słupa nie będzie zrealizowane.

W danym wypadku można sobie poradzić tylko zmniejszając rozpiętość między słupami do 20—25 m. Bo chyba przepisy nie mają na widoku gęstego stawiania w mieście kratowych, lub A-owych słupów, które zadość uczyniłyby nadmiernemu wymaganiu co do wytrzymałości słupa.

Przepisom obostrzającym I stopnia w zastosowaniu do linji wysoko napięciowych można tez postawić następujący zarzut: Wymaganie „przywiązania przewodów na moc, t. j. tak, jak na krańcowych słupach" — każe np. przy skrzyżowaniu linji wysok. napięcia o *wiszących* izolatorach z drogą publiczną (obostrzenie I st) stosować poziome odciągowe łańcuchy. Zatem zbiegiem okoliczności i chyba przez nieporozumienie w tym wypadku (wiszące izolatory!) obostrzenie I stopnia jest bardziej wymagające, niż obostrzenie II stopnia, pozwalające na stosowanie pionowych łańcuchów, a więc bez przywiązania na moc Ma to obostrzenie II st. np. zastosowanie przy skrzyzowaniu linji wysokiego napięcia z państwowemi przewodami prądów słabych lub torami kolejowemi.

Pomijam usterki drobniejsze w przepisach. Usunąć je należy koniecznie.

Obie poruszone bliżej kwestje uważam za najważniejsze; są to: 1) zmiana sposobu obliczania największego zwisu — i 2) złagodzenie przepisów obostrzających I stopnia, lub wogóle wydzielenie z zakresu ich działania skrzyżowań pr. silnych niskiego napięcia z państwowemi przewodami prądu słabego. To drugie rozwiązanie sprawy obostrzenia I stopnia jest lepsze. Należałoby więc przepisy obostrzające I st. pozostawić prawie bez zmiany (z wyjątkiem zaniechania wymaganego przez przepisy przywiązywania przewodów na moc), natomiast wydzielić z zakresu działania obostrzenia I stopnia wypadki skrzyżowań niskiego napięcia pr. silnego z państwowemi przewodami prądów słabych, — stwarzając jednocześnie dla tych wypadków łagodniejsze normy.

Większe przedsięwzięcia elektryfikacyjne są z konieczności połączone z budową linji elektrycznych. Ponieważ kraj nasz niewątpliwie stoi w obliczu elektryfikacji w większym stylu, więc też odnowienie przepisów na linje napowietrzne należy uważać za sprawę pilną.

Już po napisaniu niniejszego artykułu zapoznałem się z interesującą pracą H. Schwankenhagena, dotyczącą obciążenia sadzią przewodów elektrycznych, w czasopiśmie „Elektrizitätswirtschaft" Nr. 424 z 1927 r.)

Jest to sprawozdanie z prac istniejącej od stycznia 1925 r. na słynnej górze Brocken (w grupie Harcu) — stacji badawczej, poświęconej badaniu obciążenia przewodów sadzią. Przytaczam niektóre wnioski z tego artykułu.

1) Wielkość obciążenia dodatkowego jest proporcjonalna do pierwiastka stopnia 1.55 ze średnicy przewodu, zamiast stopnia 2, — jak jest w dotychczasowym niemieckim wzorze. Zatem wielkość ta szybciej wzrasta ze wzrostem średnicy, niż sądzili autorzy niemieckiego przepisu. Podług polskich przepisów liczba ta omal nie zależy od średnicy przewodu (p. wyżej).

2) Liczby obciążeń dodatkowych w polskich przepisach (600 wzgl. 800 gr/m b) są dla przekrojów aż do 35 mm^2 z włącznie *większe* od średniej ze szczytów doświadczalnie wykreślonej na Brocken krzywej obciążeń dla tychże przekrojów w zależności od czasu; każdy szczyt tej krzywej oznacza największe obciążenie w ciągu całego okresu (kilku lub kilkunastodniowego) tworzenia się sadzi. Trzeba tu zaznaczyć, że góra Brocken, na której są stale prowadzone te badania, ma klimat specjalnie ostry i najbardziej z całych Niemiec sprzyjający tworzeniu się sadzi (137 dni w ciągu roku mają opady sadzi!) Miejsce to było obrane nie z myślą automatycznego rozciągnięcia wyników badań na wypadki praktyczne w przeciętnych warunkach klimatycznych, lecz w celu zebrania doświadczalnego materjału w takich kwestjach, jak wpływ materjału przewodów, ich średnicy, zjawiska korony i innych czynników — na tworzenie się sadzi. Jak widać, polski przepis każe przewidywać dla przekrojów do 35 mm^2 warunki klimatu gorsze, niż te, jakie panują na górze Brocken!

---

*) p również ETZ 1927 r. str 843.

Postępy w dziedzinie budowy maszyn elektrycznych.

Silniki indukcyjne

(zesprawozdania amerykańskiej Komisji maszyn elektrycznych przy AIEE).

Rok sprawozdawczy nie zaznaczył się żadnemi ulepszeniami strony elektrycznej silników indukcyjnych. Więcej uwagi poświęca się stronie mechanicznej, a więc np. zastosowaniu spawania elektrycznego do budowy kadłuba, zastosowaniu łożysk kulkowych i rolkowych i t. d.

Stosując dokładniejsze metody obróbek żelaza stojana i wirnika (za pomocą szlifowania), osiągnięto polepszanie spółczynnika mocy dzięki utrzymaniu jednostajnej szczeliny. Ten sam wynik osiąga się przez powiększenie wymiarów wałów i łożysk. *Coraz bardziej jednak utwierdza się pomiędzy konstruktorami zdanie, że wszelkie wysiłki w kierunku polepszenia spółczynnika mocy maszyn nie dadzą wyników, jeśli w dalszym ciągu trwać będzie dotychczasowa niedbałość w doborze mocy silników, powodująca właczanie do sieci znacznej ilości silników słabo obciążonych, a więc pracujących przy niskim spółczynniku mocy.*

Coraz szerzej zaczyna się stosować nasycanie gotowych zwojnic przed założeniem ich do żłobków.

Wiele uwagi poświęca się rozwojowi silników indukcyjnych synchronizowanych. Jednakże praktyka amerykańska wypowiada się raczej za stosowaniem dla poprawy spółczynnika mocy silników zwykłych indukcyjnych wraz z silnikami synchronicznemi.

Jedna z wytwórni europejskich wprowadziła na rynek silniki indukcyjne z rozruchem za pomocą oporów, wbudowanych do wirnika, przy zastosowaniu urządzeń, opartych na działaniu siły odśrodkowej. Również w Europie wprowadzono silniki indukcyjne, całkowicie zamknięte z chłodzeniem wodnem, stosując je głównie do napędu pomp. Silniki te można obciążać do mocy, równej 70% mocy pełnej przy budowie otwartej.

Do napędu centryfug cukrownianych wprowadzono nowy typ silnika indukcyjnego krótkozwartego z uzwojeniem wtórnem o duzym oporze. Część tego uzwojenia, wprowadzająca opór, zbudowana jest w postaci wentylatora, wskutek czego odprowadzanie ciepła następuje szybko bez niepożądanego oddawania go pozostałym częściom uzwojenia.

Poważny krok w kierunku dużych mocy wykonano przez budowę silnika indukcyjnego o mocy 8000 KM przy napięciu 13200 V.

Wielu inżynierów nawołuje do stosowania rozruchu silników krótkozwartych przez załączenie wprost na sieć, wskazując na prostotę i taniość takich sposobów. Zaznacza się jednak wyraźna opozycja przeciwko rugowaniu uświęconych czasem autotrasformatorów, stosowanych w Ameryce w tym wypadku celem obniżenia napięcia. Rośnie jednak popularność silników z podwójnem uzwojeniem klatkowem oraz innych podobnych, pozwalających na rozruch przy pełnem napięciu.

Prądnice wysokiej częstotliwości.

Potrzebę budowy takich prądnic stworzyło zastosowanie prądów wysokiej częstotliwości w piecach metalurgicznych do topienia miedzi, mosiądzu, niklu, stopów srebra i t. d. Stosuje się tu częstotliwość 480 i 2000 okr. Prócz tego zaczęto budować alternatory trójfazowe o wysokiej częstotliwości, wytwarzające energję do napędu silników szybkobieżnych, poruszających piły do drzewa oraz szlifierki. Osiągnięto szybkości 18000 obr/m., pokonywując wiele trudności natury więcej mechanicznej, niz elektrycznej.

W Europie dla osiągnięcia wysokich szybkości zaczęto stosować silniki indukcyjne o dwóch stojanach i wirnikach koncentrycznych, dochodząc przy 50 obr. do szybkości około 6000 obr./m.

Małe silniczki indukcyjne z wirnikami w postaci krążka.

Jak wiadomo, silniczki takie stosuje się w wypadkach, gdzie potrzebna jest mała szybkość jakoteż mała moc. Zasada działania jest tu ta sama, co w licznikach prądu zmiennego. Wirnik składa się z krążków z dobrego przewodnika, w którym wzbudzane są prądy wirowe przez działanie zmiennego pola magnetycznego, wspomaganego celem wytworzenia momentu obrotowego przez dodatkową „sztuczną fazę" (względnie — stosując zasadę „osłony elektrycznej"). Dotychchczas silniczki tego rodzaju poza licznikami znajdowały zastosowanie w aparatach, przy których wchodzi w grę czas, jak liczniki wykazujące maksymum zapotrzebowania energji, przekaźniki czasowe przy wyłącznikach i t. p. Obecnie zastosowano tę samą zasadę do budowy nieco większych silników, służących do napędu gramofonów. Wirnik jest tu osadzony na pionowym wałku, na którym w jego górnej części umocowany jest drugi krążek, podtrzymujący płytę gramofonu; konstrukcja taka usuwa potrzebę stosowanie jakiejkolwiek przekładni. Moc wynosi 35 W.

Prostowniki rtęciowe.

Rozwój prostowników rtęciowych postępuje dalej . Ostatnie ulepszenia dotyczą głównie automatycznego podtrzymania próżni i uproszczeń w aparaturze pomocniczej. Przetwarzanie odbywa się tu bez przekształceń energji, oraz związanych z niemi strat. Przyczyną strat jest tu spadek napięcia w samym aparacie, który w przybliżeniu jest stały. Wskutek tego przy niższych napięciach przetwornice jednotwornikowe np. pracują bardziej ekonomicznie, niż prostowniki rtęcowe. Przy napięciach powyżej 600 V prostowniki rtęciowe przewyższają przetwornice wirujące. Obecnie w Ameryce wyrabia się już prostowniki całkowicie automatycznie, przeznaczone do pracy równoległej z przetwornicami jednotwornikowemi. W tym celu otrzymują one charakterystyki obciążenia zlekka opadające, t. j. takie, jak w przetwornicach jednotwornikowych ze wzbudzeniem bocznikowem.

Zastosowano również automatyczną regulację napięcia celem osiągnięcia stałości napięcia po stronie prądu stałego.

Osobliwością prostowników rtęciowych jest to, że mogą one pracować przy różnych częstotliwościach bez uszczerbku dla wydajności; ponadto w pewnych granicach może być zmieniane i napięcie, przyczem moc prostownika rośnie wraz z napięciem po stronie prądu stałego.

Zastosowanie prostowników rtęciowych w Ameryce na szerszą skalę datuje się dopiero od dwóch lat; jednostki o większych mocach znalazły zastosowanie przedewszystkiem w kolejnictwie.

Granice napięcia są dla prostowników rtęciowych znacznie wyższe, niż dla maszyn wirujących. Istnieje np. w Europie instalacja dla kolei głównej o mocy 3000 KM przy napięciu 4000 V. Ze wzrostem napięcia idzie tu, jak wiadomo, wzrost sprawności. Z innych zalet prostowników wymieniany jest często brak synchronizacji. Również brak hałasu i wibracji jest poważną zaletą w wypadku potrzeby budowy podstacji w dzielnicach mieszkalnych lub t. p.

J. G.

SPRAWOZDANIE

z działalności Elektrowni Warszawskiej za II półrocze 1926 roku.

Miesiąc	Wytworzono	Zużyto — Sprzedano — Odbiorcom — Światła		Siły		Miastu — Ulice	Budynki	Razem		Na elektrowni		Straty	
		kWh	%	kWh	%	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	kWh	%
Lipiec	4 118 648	1 076 446	26,1	1 386 110	33.7	89 953	824 814	914 767	22.2	73 476	1.8	667 801	16.2
Sierpień	4 492 900	1 329 350	29.5	1 517 611	34.0	120 657	778 337	898 994	20.0	93 262	2.0	653 683	14.5
Wrzesień	5 326 270	1 869 549	35 1	1 649 425	31.0	154 537	838 174	992 711	18.6	102 589	1.9	711 996	13.4
Październik	6 596 380	2 676 755	40 5	1 942 672	29.5	187 626	924 874	1 112 501	16.9	128 339	1 9	736 113	11.2
Listopad	7 202 330	3 171 678	44.0	1 959 182	27.2	211 891	768 864	980 755	13.6	138 727	2.0	951 988	13 2
Grudzień	7 951 978	3 665 351	46.1	1 945 412	24.4	247 841	1 052 414	1 300 255	16.4	154 545	2.0	886 407	11.1
Razem	35 688 490	13 789 169	38.4	10 400 412	29.2	1 012 505	5 187 478	6 199 983	17.4	690 938	2.0	4 607 988	13.0

MIESIĄC	Moc zainstalowanych maszyn	Spółczynnik wyzyskania maszyn	Zużycie węgla	Zużycie węgla na 1 kWh	Wyparowano wody	Wyparowanie na 1 kg węgla	Przeciętny opór izolacji sieci wysokiego napięcia	Największe obciążenie	POWIĘKSZENIE SIECI — Kable wysokiego napięcia — Zasilające	Rozdzielcze	Długość ulic, które pozyskały kable, mierzone wzdłuż osi	Długość frontów nieruchomości, przed któremi położono kable	Kable niskiego napięcia	Ilość przyłączeń domowych na niskiem napięciu	Stacje transform. — Uliczne — Kioskowe	Podziemne	Na posesjach	Liczniki — Światła	Siły	Ogółem
	kW	%	ton	kg	m³	litr.	k Ω	A	m	m	m	m	m							
Lipiec	29 770	0.34	4 889,1	1,19	27 588	5,6	3	1 530	2 570,8	17 843	703,0	1 600,0	3 551,3	25	3	1	9	328	39	367
Sierpień	29 770	0.35	5 366,3	1,19	32 168	6,0	3	1 650	3 736,0	28 991	1 392,0	1 714,0	2 409,4	26	2	—	7	448	26	474
Wrzesień	29 770	0.3º	6 194,3	1,16	35 976	5,8	3	2 180	4 148,8	14 403	2 427,0	2 731,0	6 568,6	30	4	4	5	791	44	835
Październik	29 770	0.43	7 618,7	1,15	45 747	6,0	3	2 680	8 897,5	92 230	2 453,0	2 802,0	4 887,6	54	1	1	11	891	51	942
Listopad	29 770	0.47	7 923,8	1,10	48 609	6,1	3	2 950	178,1	40 676	4 587,0	4 664,0	7 621,5	72	1	—	8	942	50	992
Grudzień	29 770	0.50	9 222,7	1,16	53 063	6,7	3	3 130	101,0	8 276	1 066,0	935,0	1 406,4	39	—	—	6	1 264	49	1 313
Razem	29 770	0.41	41 214,9	1,16	243 151	5,9	3	3 130	11 426,2	202 419	12 628,0	14 446,0	26 444,8	246	3	6	46	4 664	259	4 923

Wiadomości Techniczne.

Przetwornice częstotliwości.

Wyzyskanie maszyny asynchronicznej jako przetwornicy częstotliwości zastosowane zostało w ostatnich czasach w dwóch elektrowniach w Północnych Włoszech, mianowicie w elektrowni w Adamello oraz w elektrowni T-wa Bresciana. Urządzenie w Adamello znajduje się w ruchu od 1914 r., urządzenie Soc. El. Bresciana — od 1925 r.

W Adamello przetwornica częstotliwości łączy sieć Lombardzką (około 80 000 kVA) o 50 okresach i 6 500 V z elektrownią w Adamello (około 150 000 kVA) o 42 okresach i 6 500 V. W sieci o 50 okresach napięcie waha się między 6 200 i 6 550 V, a częstotliwość w granicach +2 i —3%. W sieci o 42 okresach napięcie waha się między 6 500 a 6 700 V, a częstotliwość między +1 i —5%.

W urządzeniu Soc. El. Bresciana przetwornica częstotliwości łączy elektrownię Tagliuno o 42 okresach i 6 800 V z elektrownią Crespi o 50 okresach i 13 000 V. W sieci 50-okresowej napięcie waha się między 11 500 i 14 000 V, a częstotliwość między 49 i 51 okresów. W sieci 42-okresowej napięcie waha się od 6 600 do 6 800 %, a częstotliwość od 42 do 44 okresów.

Podczas gdy w pierwszym wypadku (w Adamello) przetwornica pracuje w obu kierunkach, przenosząc moc + 1100 kW, przy $\cos\varphi = 0{,}8$, to w drugim wypadku (Soc. El. Bresciana przetwornica pracuje tylko w jednym kierunku od sieci 50-okresowej do 42-okresowej, przenosząc moc 900 kW przy $\cos\varphi = 0{,}75$.

I w jednem i w drugiem urządzeniu zastosowany został jednakowy układ połączeń i oba one oparte są na jednakowej zasadzie Mianowicie, jako przetwornica częstotliwości wyzyskana została maszyna asynchroniczna, z którą sprzężona jest mechanicznie druga maszyna, którą będziemy tu nazywali maszyną pomocniczą; ta maszyna pomocnicza, zależnie od stosunku obu częstotliwości, bierze lub oddaje moc mechaniczną. Jezeli pierwotną (doprowadzoną) częstotliwość oznaczymy przez f_1, a wtórną (wytworzoną) przez f_2, dalej jeżeli przez N_1 i N_2, oznaczymy moc elektryczną pierwotną (doprowadzoną) i wtórną (oddawaną) i wreszcie przez Nh — pobraną przez maszynę pomocniczą moc mechaniczną, to zachodzić będą zależności: $N_h = N_1 - N_2 = \frac{f_1 - f_2}{f_1} N_1$. Jeżeli f_2 jest mniejsze od f_1, to N_h jest dodatnie, maszyna pomocnicza pobiera moc mechaniczną, i pracuje jako generator. Jeżeli zaś f_2 jest większe od f_1 to Nh jest ujemne, maszyna pomocnicza odaje moc mechaniczną maszynie asynchronicznej i pracuje jako silnik. W pierwszym wypadku jest $N_1 > N_2$, i wirnik przetwornicy częstotliwości obraca się w kierunku działającego nań momentu obrotowego pola wirującego; w drugim wypadku jest $N_1 < N_2$, i wirnik przetwornicy częstotliwości obraca się w kierunku odwrotnym do działającego nań momentu obrotowego pola wirującego. Jeżeli sieć wtórna zasilana jest jedynie z przetwornicy częstotliwości, to jako maszyna pomocnicza może być brana pod uwagę albo maszyna asynchroniczna, albo maszyna synchroniczna, albo maszyna komutatorowa. O ile zaś przetwornica częstotliwości pracuje po stronie wtórnej równolegle z jakąkolwiek drugą siecią, wówczas ze względu na nieuniknione wahania częstotliwości, jako maszyna pomocnicza może być użyta jedynie maszyna, pozwalająca na regulację ilości obrotów, a więc albo maszyna asynchroniczna z regulacją albo maszyna komutatorowa. Jeżeli przetwornica częstotliwości ma przenosić dowolnie moc z jednej sieci na drugą, to znaczy jeżeli ma być w stanie pracować w obu kierunkach, to jako maszyna pomocnicza może być brana pod uwagę jedynie taka maszyna, która przy mniej więcej tej samej liczbie obrotów może pracować zarówno jako generator, jak i jako silnik, a taką jest bądź maszyna asynchroniczna z regulacją, bądź silnik komutatorowy prądu zmiennego bocznikowy, bądź maszyna prądu stałego. Jeżeli jako maszyna pomocnicza uzyta jest maszyna prądu stałego, to winien być ustawiony specjalny zespół maszyn, który tu będziemy nazywali zespołem dodatkowym, mianowicie zespół: asynchroniczny lub synchroniczny silnik-prądnica, który pobiera od maszyny pomocniczej prąd stały lub też dostarcza jej prądu stałego.

W elektrowni w Adamello taki zespół dodatkowy załączony jest na sieć 42-okresową; silnik asynchroniczny tego zespołu jest sześciobiegunowy i może oddawać przy 825 obr./min. 225 kW; maszyna prądu stałego tego zespołu obliczona jest na moc 155/244 kW przy biegu jako generator, wzgl. 123/180 kW przy biegu jako silnik. — Z sieci 50-okresowej ma być pobierana moc nie większa, niż 3000 kW. Głównym odbiorcą jest fabryka Mannesmanna w Adamello, przyłączoan do sieci 50-okresowej. Wobec tego przetwornica częstotliwości, w wypadku gdy fabryce w Adamello potrzeba mniej, niz 3000 kW, musi zbędną moc oddać sieci 42-okresowej, względnie o ile fabryka w Adamello zuzywa więcej, niż 3000 kW, musi doprowadzić tej fabryce róznicę między zużytą mocą a 3000 kW. W pierwszym wypadku przetwornica częstotliwości przenosi moc z sieci 50-okresowej do sieci 42-okresowej, w drugim wypadku — w odwrotnym kierunku. Maszyna pomocnicza ma wzbudzenie obce. Maszyna prądu stałego zespołu dodatkowego ma wzbudzenie obce podczas rozruchu, zaś podczas ruchu posiada wzbudzenie własne. Rozruch odbywa się w sposób następujący: Zespół pomocniczy najpierw jest uruchamiany w zwykły sposób z sieci 42-okresowej. Wzbudnica, osadzona na jego osi, otrzymuje napięcie i wzbudza zarówno maszynę pomocniczą, jak i maszynę prądu stalego zespołu dodatkowego. Przez powolne powiększanie wzbudzenia przetwornica częstotliwości zostaje uruchomiona według połączenia Leonarda, a po osiągnięciu należnej ilości obrotów zsynchronizowuje się ją po stronie 50-okresowej. Maszyna prądu stałego zespołu dodatkowego jest wtedy przełączana na wzbudzenie własne przy pomocy specjalnego przełącznika.

W urządzeniu Soc. El. Bresciana maszyna pomocnicza obliczona jest na moc generatora 112/179 kW, względnie na moc silnika 127/190 kW przy 180/300 obr.-min. Zespół dodatkowy załączony jest na sieć 42-okresową. Asynchroniczny silnik tego zespołu jest sześciobiegunowy i może oddawać przy 825 obr./min. 235 kW; jego maszyna prądu stałego obliczona jest na moc 141/205 kW przy biegu jako prądnica, wzgl. na mocy 97/164 kW przy biegu jako silnik. Przetwornica częstotliwości załączona jest stojanem na sieć o 42 okresach, wirnikiem przez transformator obrotowy i transformator napięcia na sieć o 50 okresach. — Maszyna pomocnicza posiada, jak i w urządzeniu w Adamello, wzbudzenie obce, natomiast maszyna prądu stałego zespołu dodoatkowego — zarówno wzbudzenie własne, jak i obce. Dla wzbudzenia obcego jest do rozporządzenia sieć 115-woltowa.

(Siemens-Zeitschrift, zeszyt 12, z grudnia 1926 r.)

Ułatwienie w telefonji dalekosiężnej. Zdarza się nieraz iż osoba, wywołująca daną stację, aczkolwiek dostała połączenie, nie jest w stanie zeń skorzystać, ponieważ nie zastaje tego, z kim chciała się rozmówić, względnie z nią nie chcą rozmawiać. Taryfy w komunikacji międzynarodowej są natomiast dość wysokie. Dla ułatwienia wprowadzono t. zw. telefonowanie przedwstępne. Stacja wysyłająca upewniania się, czy rozmowa dojdzie do skutku i tylko wtedy, gdy to ma miejsce, jest pobierana opłata normalna; w przeciwnym zaś wypadku pobiera się pewną opłatę stałą za telefonowanie przedwstępne. Z inowacji tej korzystają już następujące kraje: Austrja, Niem-

cy, Danja, Gdańsk, Węgry, Belgja, Włochy, Luksemburg, Owr. Sarry, Czechosłowacja, Szwajcarja.

Projekt fuzji elektrowni skarbu pruskiego. Rząd pruski opracował i złożył radzie krajowej (Staatsrat) projekt ustawy o fuzji w jedno towarzystwo akcyjne trzech należących do skarbu pruskiego elektrowni, mianowicie Groskratwerk Hannover A. G., Preuss. Kraftwerke Oberweser A. G. i Gewerkschaft Grosskraftwerk Main-Weser. Nowe Towarzystwo ma przejąć również wszystkie udziały skarbu pruskiego w innych przedsiębiorstwach elektrycznych. Kapitał akcyjny towarzystwa ma wynosić 80 milj. mk. Celem omawianej fuzji jest zmniejszenie aparatu administracyjnego oraz oszczędniejsza i racjonalniejsza gospodarka materjałowa i finansowa (Przegl. Gospod Nr. 12).

Konferencja Energetyczna w Bazylei. *(Dok.).*

S. Maychara. Elektryfikacja obszarów rolniczych Japonji.— Elektryfikacja tu ma na widoku zarówno potrzeby stałego wzrostu ludności, jak też zasilanie licznych maszyn, które coraz bardziej zastępują pracę rąk ludzkich. Ilość silników, zainstalowanych w tym celu, wynosi blisko 30 000; maszyny, do napędu których one służą, należą naogół do syndykatów rolniczych. Rolnictwo jest usilnie popierane przez elektrownie które są bardzo zainteresowane w zbycie swych nadwyżek energji w cągu lata. Autor zaznacza, że znaczna część robót, związanych z uprawą ryżu a także z hodowlą jedwabników (dziedziny, zatrudniające znaczne ilości rąk roboczych w kraju), może być wykonywana za pomocą maszyn elektrycznych, pole działania więc, stojące otworem przed elektrowniami japońskiemi w tej dziedzinie, jest bardzo obszerne.

Latarnia powietrzna. — Na wzór latarni morskich, gdzie prożektory elektryczne zajmują należne im miejsce, zaczynają powstawać „latarnie powietrzne", przeznaczone dla orjentacji lecących w przestworzach lotników. Obecnie właśnie, jak komunikują, świeżo został uruchomiony we Francji w Mont Valerien pod Paryżem taki drogowskaz świetlny o natężeniu 1 000 000 000 świec, który widoczny jest w promieniu 100 kilometrów naokoło.

(The Elctrician Nr. 2537 str. 36).

IX Zjazd elektrotechniczny Z.S.S.R., zapowiadany na wiosnę r. b., został odwołany i ma się odbyć na jesieni, a to z powodu „konieczności powiązania prac Zjazdu z nowemi materjałami Gospłanów odnośnie pięcioletniego i generalnego planu Gospodarki Ludowej".

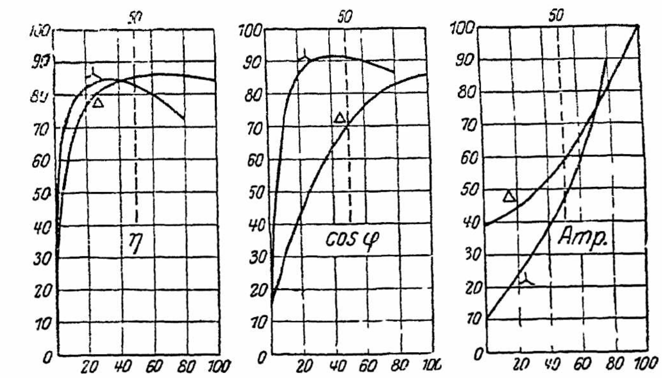
W Moskwie projektuje się budowa Instytutu Elektrotechnicznego. Niedawno Centralna Rada Elektryczna (CES) ustaliła niektóre szczegóły co do jego przyszłej organizacji. Poszczególne laboratorja budowane będą systemem pawilonowym. Podział na działy i kolejność ich budowy ma być następująca: 1) wysokie napięcie, 2) maszyny i przyrządy, 3) radjotechnika, 4) fizyka techniczna, 5) telegrafja i telefonja. Prócz tego ma być przewidziana możność stworzenia z biegiem czasu laboratorjum elektrochemji, elektrometalurgji i trakcji elektrycznej. Instytut ten prowadzić będzie swe badania niezależnie od prac, jakie w powyższym zakresie są lub mogą być wykonywane w Leningradzie, Charkowie lub Kijowie. Nie będzie on miał bynajmniej na celu ześrodkowania całej pracy naukowo-badawczej, wykonywanej obecnie przez wyższe uczelnie względnie pracownie przy zakładach przemysłowych; placówki te działać będą i nadal samodzielnie, rozwijając się w miarę możności; mają jedynie być w stałym kontakcie z Instytutem, który stanowić będzie organizację centralną, powołaną między innemi do pomocy technicznej w tych wypadkach, gdy organizacje względnie poszczególne osoby nie posiadają dostatecznych środków technicznych dla swoich badań.

Jak racjonalnie poprawić spółczynnik mocy sieci prądu zmiennego. Z różnych stron daje się słyszeć, że silniki asynchroniczne synchronizowane, jako znacznie droższe i bardziej kłopotliwe w obsłudze, mało mają zwolenników. Zjawisko — zupełnie zrozumiałe. Nie po to przecież wynaleziono ten idealnie prosty silnik trójfazowy asynchroniczny, aby go następnie uwikłać złożonemi przydatkami, które mają go ulepszyć.

Trafna więc jest niewątpliwie uwaga Dr. E. Rosenberga w ETZ 1927 r. str. 645, że nie tędy droga do poprawienia spółczynnika mocy sieci prądu zmiennego.

W myśl tej zasady wypłynęły teraz na widownię elektrotechniki wielkie maszyny, luźno biegnące, synchroniczne. które mają dostarczać kompensującego prądu bezwatowego.

Jednak i to rozwiązanie nie należy do zupełnie racjonalnych. Jest to sposób okólny i kosztowny.



Oczywiście jedyny racjonalny sposób polega na zastosowaniu takich silników asynchronicznych prostej budowy, które miałyby możliwie wysoki spółczynnik mocy.

Czy takich silników nie mamy? Owszem, dobre fabryki budują silniki trójfazowe, pobierające prąd, o spółczynniku mocy przeważnie od 0,85 do 0,92. Dlaczegoż jednak spotykamy spółczynnik mocy prądu, zasilającego całą fabrykę, 0,53?

Oczywiście dlatego, że silniki przeważnie biegną niedociążone.

Więc są może zasilne; — nie, gdyż od czasu do czasu bywają obciążenia większe, których momenty silnik musi pokonać.

Potrzebny więc jest silnik, który przy różnych obciążeniach od małych do wielkich miałby cos φ możliwie bliski do jedności.

Według Dr. Rosenberga mamy bardzo proste rozwiązanie tego zagadnienia przez stosowanie silników krótkozwartych z przełącznikiem — trójkątgwiazda.

Przy lekkiej pracy silniki powinny być włączone na gwiazdę, przy ciężkiej — na trójkąt.

Korzyści stąd wypływające są odrazu widoczne z wykresów, wyrażających zależność sprawności, spółczynnika mocy i prądu od obciążenia przy zasilaniu w gwiazdę i w trójkąt.

Z tych wykresów wypada, że do 50% obciążenia normalnego bezwzględnie właściwszą jest praca n a g w i a z d ę.

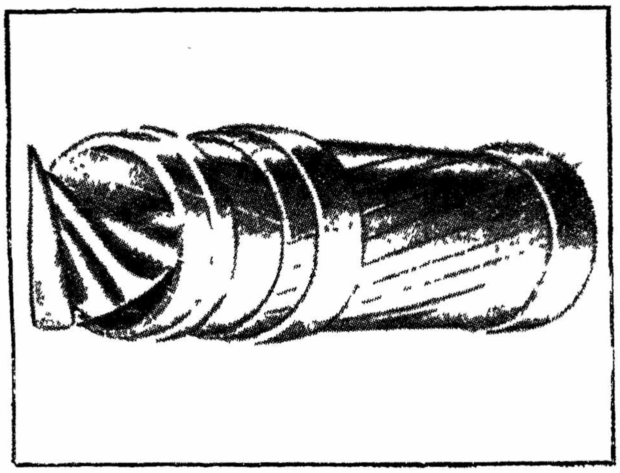
Słowem, najprostszy sposób podwyższenia spółczynnika mocy polega na umiejętnem stosowaniu najprosztszych silników krótkozwartych z przełącznikiem dla pracy na trójkąt czy na gwiazdę.

Przy tej sposobności nie można pominąć tej okoliczności, żes u nas w Europie rzeczywiście za mało się stosuje prosty silnik krótkozwarty. Boimy się nadmiernych prądów w chwili rozruchu.

Należy jednak przyznać, że te obawy często są przesadzone. Gdy rozruch jest lekki, prąd ten jest tak krótkotrwały, że nie może mieć żadnych złych skutków, tembardziej, że w dużej fabryce silniki puszczają się nie jednocześnie i prądy roz-

ruchowe prawie nigdy nie sumują sie W wielu wypadkach obawa przed chwilowem mignięciem światła jest przesadzona i stosowanie skomplikowanych i kosztownych urządzeń rozruchowych często całkiem jest nieuzasadnione.

Siemensowskie liny rurowe dla napowietrznych sieci wysokiego napięcia. Fabryka Siemens - Schuckert dla sieci napowietrznych bardzo wysokiego napięca wyraba liny zwijane z dwóch warstw prostokątnych drutów bronzowych, tworzących rurkę, wewnątrz, której dla oparcia znajduje się umieszczona na sztorc skręcona wstęga miedziana. Lina o śr. 42 mm ma przekrój 360 do 500 mm² stosuje się dla napięć do 380 kV, o śr. 35 mm ma przekrój 240 do 360 mm² — dla napięcia 300 kV i o śr. 25 mm. na przekroje od 160 do 240 mm² dla napięć do 220 kV.



Stowarzyszenia i organizacje.

Ś. P. Władysław Żakowski.

W dniu 31-go maja r. b. zmarł w Gnieźnie inżynier Władysław Żakowski, dyrektor zakładów miejskich dla światła i wody w Gnieźnie, członek Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich.

Urodzony w Trzeciewnicy pod Nakłem w r. 1890, do szkoły średniej uczęszczał w Nakle, którą chlubnie ukończył w roku 1909. Ponieważ ś. p. Władysław Żakowski od wczesnej młodości okazywał wielkie zamiłowanie do wiedzy technicznej, po dwuletniej praktyce wstąpił do szkół technicznych w Berlinie, w Wismarze i w Strelitz, gdzie w roku 1914 uzyskał stopień inżyniera.

Pracując jako inżynier w firmach Walter et Co w Kolonji oraze Elektrische G. m. b. H. w Essen, został w roku 1916 powołany do wojska niemieckiego. Dostawszy się w r. 1927 do niewoli francuskiej, jako szczery patrjota zgłosił się do specjalnych formacji polskich, zorganizowanych przez rząd francuski w głównym obozie jeńców polaków w Le Pery. Tam z całym zapałem oddał się pracy społecznej i kulturalnej, uświadamiając narodowo ziomków swoich.

Po powrocie do kraju Wł. Żakowski pełnił początkowo służbę w budownictwie wojskowem, jako inż. elektrotechnik, następnie jako referent wydziału elektrotechnicznego przy D.O.G. w Poznaniu i D.O.G. na Pomorzu, uczestniczył przy odbiorze Pomorza jako członek Komisji Odbiorczej dla spraw elektrotechnicznych, potem objął referat elektro-mechaniczny przy Wydziale Budownictwa Wojskowego D.O.G. Pomorze na etatowem stanowisku kapitana.

Od roku 1923 ś. p. Władysław Żakowski był dyrektorem miejskich zakładów dla światła i wody w Gnieźnie.

Cześć jego pamięci!

Uprawnienia i wiadomości rządowe.

Z Ministerjum Robót Publicznych.

Monitor Polski Nr. 137/27 donosi, że gmina m. Lublina otrzymała uprawnienie No. 36 na prawo wytwarzania, przetwarzania i rozdzielania energji elektrycznej na obszarze, objętym dzisiejszemi granicami gminy miejskiej Lublina, oraz na obszarach, które będą w przyszłości przyłączone do gminy m. Lublin, o ile nie staną temu na przeszkodzie uprawnienia innych osób. Uprawnienie udzielone zostało na lat 40, maksymalna opłata za prąd wynosi 80 groszy dla światła i 35 groszy dla siły na niskiem napięciu i 70 groszy dla światła i 30 groszy dla siły na wysokiem napięciu.

Monitor Polski Nr. 133/27 donosi, ze uprawnienie rządowe Nr. 34 na zakład elektryczny otrzymała gmina m. Płocka. Uprawnionemu nadane zostało również prawo wytwarzania energji w zakładzie wodno-elektrycznym na rzece Skrwie w Radotkach oraz przesyłania tej energji z Radotek do Płocka. Uprawnienia udzielono na lat 40. Maksymalne taryfy na niskiem napięciu 75 gr. dla światła i 34 gr. dla siły, oraz na wysokiem napięciu 60 gr. dla światła i 27 gr. dla siły.

Monitor Polski Nr. 123/27 donosi, ze uprawnienie Nr. 35 zostało udzielone Mordchelowi Czechowskiem'u na prawo rozdzielania energji elektrycznej w celu zawodowego jej zbytu na obszarze miasta Druskienik i przedmieścia Poganka. Uprawnienia udzielono na lat 30, a maksymalne taryfy wynoszą 100 gr. dla światła i 50 gr. dla siły.

Z Głównego Urzędu miar.

2,956425. Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji liczników energji elektrycznej typu *R. P. T.* 4,25 budowanych przez firmę „Körting et Mathiescen A. G." w Lipsku, motorowych indukcyjnych prądu trójfazowego z dwoma układami mierniczemi, znak fabryczny D Z 4 (trójfazowe bez przewodu zerowego), DZ4ZN (trójfazowe z przewodem zerowym przy wyprowadzeniu tylko dwóch faz i przewodu zerowego) DZ4Z (dwufazowy skojarzony) i DZ4ZU (dwufazowy nieskojarzony) POM Nr. 286.

2,955/1,2. Rozporządzenie Głównego Urzędu Miar w sprawie przepisów przechodnich do Przepisów o warunkach dopuszczania typów liczników energji elektrycznej i transformatorów mierniczych do legalizacji (POM poz. 2,952) i przepisów o warunkach legalizowania liczników energji elektrycznej i transformatorów mierniczych (POM poz. 2,953).

Zgodnie z rozporządzeniem liczniki energji elektr., które były zainstalowane przed 1.I. 1926 r. lub w dniu tym znajdowały się na składzie w elektrowniach, będą uważane za narzędzia miernicze legalne do dnia 1.I. 1933 r. Wyjątek stanowią liczniki trójfazowe dla równomiernego obciążenia faz. Liczniki te o mocy poniżej 50 kW będą uważane za legalne do 1.VI. 1928 r., o mocy zaś 50 kW i wyżej — do 1.I. 1928 r. Liczniki energji elektrycznej, które zalegalizowane będą na podstawie powyzszego, oraz te, które zostały zalegalizowane przed wejściem w życie tegoż rozporządzenia, będą legalizowane następczo w myśl § 5 do Przepisów ogólnych (POM poz. 2.02).

Liczniki, które były zainstalowane przed 1.I. 1926 r., powinny być zalegalizowane przed 1.I. 1933 r. W wypadkach, zasługujących na szczególne uwzględnienie termin wyżej wymieniony może być przedłużony. Postanowienie to nie dotyczy liczników trójfazowych dla równomiernego obciążenia faz. Liczniki te wogóle legalizowane być nie mogą, jako nieodpowiadające

wymaganiom § 17 Przepisów o warunkach legalizowania (POM poz. 2,953). Rozporządzenie wchodzi w życie od dn. 1.VI. r. b., a jednocześnie traci moc Rozporządzenie z dn. 14.XII. 1925 (POM poz. 2,955/1). POM, Nr. 285.

2,956464. Rozp. Głównego Urzędu Miar o dopuszczeniu do legalizacji *liczników energji elektrycznej typu RPT* 4,64 budowanych przez firmę „Körting et Mathiesen A. G." w Lipsku, motorowych indukcyjnych prądu trójfazowego z przewodem zerowym (czteroprzewodowe) z trzema układami mierniczemi, znak fabryczny DZ4V.

2,953/0,2. Przepisy o warunkach legalizowania liczników energji elektrycznej i transformatorów mierniczych. Uzupełnienie. § 9 POM poz. 2,953 otrzymuje treść następującą:

Przy licznikach, posiadających oprócz urządzenia do mierzenia zużytej energji elektrycznej, jeszcze urządzenia dodatkowe dla celów pomocniczych (w licznikach o wielu liczydlach, samoinkasujących i t. p.) legalizacji podlegają tylko same liczniki. Wyjątek stanowią liczniki ponadryczałtowe (szczytowe), służące do mierzenia energji elektrycznej, zużytej ponad umówioną granicę ryczałtu, w których legalizacji podlegają zarówno same liczniki (po nastawieniu urządzenia dodatkowego na zero), jak i urządzenia dodatkowe. Liczniki z urządzeniami dodatkowemi, w których legalizacji podlega tylko sam licznik, powinny posiadać napis: „tylko licznik legalizowany". § 17 POM poz. 2,953 uzupełnia się na końcu ustępem: „n. W licznikach ponadryczałtowych (szczytowych) uchybienie działania urządzenia dodatkowego nie powinno przekraczać 6 proc. tej ilości, na którą jest nastawione". POM Nr. 289.

Sprostowanie. W zesz. 10-ym Prz. El. w Rozporządzeniu Gł. Urz. Miar (2,956318) podano błędnie znak fabryczny, mianowicie zamiast „EF6", powinno być „EFb".

Przemysł i handel.

Powszechna wystawa krajowa w Poznaniu.

Konkurs na godło Wystawy. Zarząd Powszechnej Wystawy Krajowej ogłasza koukurs na projekt godła Wystawy. Nagroda 500 Zł. za najlepszą względnie pracę będzie bezwarunkowo wypłacona, pozatem zostaną zakupione conajmniej dwa wartościowe projekty po 200 Zł. Termin składania prac upływa z dniem 1 sierpnia r. b. O bliższe warunki zwrócić się należy do Wydziału Propagandy Powszechnej Wystawy Krajowej w Poznaniu.

Przywóz.

W maju r. b. przywieziono do Polski *maszyn elektrotechnicznych* 117 t (83 t) wartości 586 tys. zł. zł. (660 tys. zł.*) Za okres czasu styczeń — maj przywieziono 612 t (620 t) wartości 3465 tys. zł. zł. (1986 zł. zł.). *Przyrządów, przewodników i innych materjałów* przywieziono w maju 1171 t (470 t) wartości 3879 tys. zł. zł. (2810 zł.*). Za cały okres styczeń — maj przywieziono 4905 t (3241 t) wartości 16228 tys. zł. zł. (6864 zł. zł.).

W nawiasach podano cyfry za r. 1926.

*) Złote obiegowe.

Warszawa.

Tramwaje. Z sumy 3 500 000 zł., przewidzianej w budżecie magistratu m. st. Warszawy na r. 1927—28 na inwestycje tramwajowe, magistrat powziął uchwałę o asygnowaniu 840 000 zł. w ratach miesięcznych po 70 000 zł. Pozostała potrzebna suma ma być asygnowana w miarę możności z kasy tramwajów po pokryciu wszystkich zobowiązań, t. j. po wpłaceniu do kasy miejskiej około 400 000 zł. miesięcznie tytułem oprocentowania i amortyzacji kapitału oraz na rzecz funduszu zatrudnienia bezrobocznych około 200 000 zł. miesięcznie.

Oprócz budowy nowych linji tramwajowych na długości około 4 i pół km, przewidziane jest wykonanie w r. b. następujących inwestycji: zamówienie 2 kotłów do elektrowni, potrzebnych do zakupionej już turbiny, ukończenie budowy drugiej studni artezyjskiej w elektrowni, budowa chłodni w elektrowni, ukończenie rozszerzenia warsztatów wagonowych, rozpoczętego w r. z. i przerwanego z powodu braku funduszów, dalsza budowa kolonji letniej dla dzieci pracowników tramwajowych w Mieni, rozpoczęcie budowy warsztatów drogowych na terenach pogliniankowych przy ul. Karolkowej, które mieszczą się dotąd w szopach drewnianych.

— W maju r. b. tramwaje w Warszawie przewiozły 18 478 874 pasażerów, gdy w maju r. z. — 14 413 752. Cyfr tych nie mozna jednak porównywać ze względu na zeszłoroczne wypadki majowe, które spowodowały kilkudniową, całkowitą lub częściową, przerwę w ruchu tramwajowym. W maju 1925 r. korzystały z komunikacji tramwajowej 20 433 384 osoby. W maju więc r. b. przewieziono w porównaniu z majem 1925 r. prawie o 10 proc. pasażerów mniej. W maju r. b. wykonano 2 537 084 wozokilometry, w maju 1925 roku — 2 122 784, a więc w tym roku o 20 proc. więcej. Wynika stąd, że łącznie warunki przejazdu dla pasażerów w ciągu ostatnich dwóch lat polepszyły się stosunkowo o 30 proc. W kwietniu r. b. tramwaje przewiozły 16 476 672 osoby.

W maju więc r. b. przewieziono o 10 proc. więcej, niż w poprzednim miesiącu.

Telefony. Dn. 6 lipca odbył się w Cyrku wiec protestacyjny abonentów telefonicznych, zorganizowany przez Związek abonentów. Zagaił obrady p. Paweł Ławkowicz, na przewodniczącego powołano dr. Stefana Mączyńskiego, prezesa Związku, poczem przemawiali: sekretarz Związku p. Henryk Żywelski, wiceprezes inż. Aleksander Wachniewski i adw. Józef Bloch. Mówcy, uzupełniając się wzajemnie, dali obraz wszystkich niewłaściwości nowej taryfy i nieopartego na prawnej podstawie obciążenia abonentów, wywołanego przez wprowadzenie liczników. Przemawiali prócz tego p. Foryński: założyciele Związku p. Piasecki. W wyniku zebrani przyjęli jednomyślnie obszernie umotywowaną uchwałę, której końcowy ustęp brzmi: „Zebrani kategorycznie protestują przeciwko zlekceważeniu opinji publicznej, domagającej się słusznej obrony przed wyzyskiem Pasty, wzywają ogół abonentów do zapisywania się do Związku abonentów telefonicznych Rzeczypospolitej Polskiej celem dalszej solidarnej akcji oraz uchwalają: 1) prowadzić w dalszym ciągu nieugiętą walkę przeciwko licznikom telefonicznym, 2) popierać w całej rozciągłości działalność Związku abonentow telefonicznych R. P., zmierzającą do cofnięcia rozporządzenia, zaprowadzającego liczniki".

— W czerwcu płatność abonentów telefonicznych przedstawiała się jak następuje: na ogólną liczbę około 34 000 abonentów prywatnych i rządowych, komunikację telefoniczną przerwano z powodu nieopłacenia w terminie należności 3 501 abonentowi (w maju 2 00). Z tej liczby prawie wszyscy po przerwaniu komunikacji należności uiścili, z wyjątkiem 242 (w maju 165). Wzrost powyższej cyfry tłumaczy się wyjazdami na urlopy letnie.

Łódź.

Statystyka rozmów telefonicznych. Jak wynika ze stanu liczników telefonicznych w okresie od 1 do 8 b. m. przeprowadzono w Łodzi 461000 rozmów, podczas gdy w ciągu 8 dni przed wprowadzeniem liczników, przeprowadzono rozmów przeszło 900000, czyli że liczba rozmów spadła o blizko 45 proc. W ciągu tych dni najwięcej rozmów przypada na piątek, naj-

mniej na niedziele, więcej w sobotę, a w pozostałe dni w tygodniu przeciętnie po 63000 rozmów dziennie.

Poznań.

Sprawa budowy nowej elektrowni miejskiej zbliża się ku realizacji. Obecnie wykonywane są roboty ziemne. Magistrat utworzył specjalne biuro dla opracowania szczegółowych planów. Elektrownia stanie w pobliżu Tamy Garbarskiej.

Elektrownia okręgowa w Pruszkowie.

Pierwsza połowa roku 1926 stała pod wpływem silnej depresji przemysłowej i finansowej, co bardzo silnie odbiło się na zużyciu energji elektrycznej w zakładach przemysłowych, przyłączonych do sieci przewodów Spółki. Pewne ożywienie dało się odczuć w tym kierunku dopiero z końcem roku sprawozdawczego.

W związku ze wspomnianą depresją, nietylko przyłączone już do sieci przewodów Spółki zakłady pobierały mniejsze ilości energji, niżby tego przy normalnym ich rozwoju można się było spodziewać, ale przyłączenia nowych zakładów uległy znacznemu opóźnieniu. Z tego tez powodu i dochody Spółki za sprzedany prąd nie mogły się rozwinąć w roku sprawozdawczym tak, jak oczekiwano, i niewiele tylko poprawiły się w stosunku do roku 1925. Te wyniki nie pozwoliły jeszcze za rok ten wykazać zysku, ani tez poczynić normalnych odpisów

W roku sprawozdawczym sprzedano 5 489 759 kh, co w porównaniu do 4 988 622 kh, sprzedanych w 1925 roku, wynosi około o 10 proc. więcej.

Działalność inwestycyjna Spółki w roku sprawozdawczym skierowana była przedewszystkiem w kierunku rozbudowy sieci przewodów, aby w ten sposób powiększyć zakres odbiorców prądu, i tak ułożono około 7 km przewodów kablowych i 7,4 km przewodów napowietrznych o napięciu 5000 woltów, oraz 33 km linji przewodów niskiego napięcia, wykonując sieci lokalne w miejscowościach: Utrata, Włochy, Skorosze, Salomea i t. p., ustawiono jedną większą stację transformatorową o mocy 1000 kVA dla napięcia 35 000/5000 woltów i 10 pomniejszych stacyj transformatorowych dla napięcia 5000/380/200 woltów o łącznej mocy 1450 kVA.

Wszystkie roboty te wykonane zostały z pożyczek, uzyskanych od The Power and Traction Finance Co. (Poland) Ltd., głównego akcjonarjusza Spółki.

W bieżącym roku 1927 w związku z przyłączeniem, przeważnie w drugiej połowie roku, nowych dużych odbiorców, z którymi zawarte zostały umowy, jak „Elektryczne Koleje Dojazdowe", fabryka samochodów „Ursus", fabryka samolotów „Frankopol", Transatlantycka Radjocentrala, i w związku z ożywiającym się ruchem drobnych przyłączeń, spodziewane jest poważne zwiększenie sprzedaży energji, które jednak w całej pełni da się odczuć dopiero w 1928 r.

Spółka prowadzi równocześnie intensywnie dalszą rozbudowę sieci, co również przyczyni się do dalszego wzrostu zbytu energji.

Bilans fabryki aparatów elektrycznych K. Szpotański i Ska Spółka Akcyjna w Warszawie.

na dzień 1-go stycznia 1927 roku

Aktywa: Kasa zł. 4 940.65, Banki zł. 5 937.34, Weksle zł. 1 437.69, Dłużnicy zł. 81 298.59, Remanenty: a) surowce zł. 35 748.64, b) wyroby gotowe zł. 44 390.70 = 80 139.34, Nieruchomości zł. 30 619.36, Ruchomości zł. 13 449.19, Maszyny, motory i przyrządy zł. 23 913.24, Urządzenia fabryczne zł. 4 841.35, Udział w „Karbolicie" zł. 1.—, Sumy przechodnie zł. 1 601.10, Suma zł. 248 178.85.

Pasywa: Kapitał akcyjny zł. 25.000, Zaliczki na 2 emisję akcji zł. 30 500.—, Kapitał zapasowy zł. 129.60, Pożyczka w P. K. O. zł. 7 250, Wierzyciele zł. 48 723.01, Akcepty zł. 79 946.23, Niepodjęta dywidenda zł. 1 197.50, Sumy przechodnie zł. 15 909.74, Zysk zł. 39 522.77, Suma zł. 248 178.85.

Rachunek strat i zysków

Winien: Koszty handlowe zł. 88 790.84, Koszty dyskonta weksli zł. 19 467.16, Koszty prowizji zł. 12 380.25, Składki w Kasie Chorych zł. 5 700.95, Róznice kursowe zł. 4 855.54, Straty zł. 8 388.63, Zysk zł. 39 522.77, Suma zł. 179 106.14.

Ma: Zysk brutto na produkcji zł. 179 106.14, Suma zł. 179 106.14.

Bilans Sp. Akc. GANZ Zakłady Elektryczne i Mechaniczne w Polsce

na dzień 31 grudnia 1926 r.

STAN CZYNNY.

	Zł.
Towary	95 098,19
Ruchomości i utensylja	12 306,89
Należności	1 361 590,42
Gotowizna w kasach i bankach	5 544,40
Weksle	203 598,25
Papiery wartościowe	2 275,—
Kaucje	50,34
Akcje w depozycie	3 000,—
Rachunek przyszłego okresu	39 666,99
	Zł. 1 723 130,48

STAN BIERNY.

		Zł.
Kapitał akcyjny		100 000,—
Kapitał zasobowy		723,09
Kapitał amortyzacyjny		2 162,04
Dostawcy		1 320 972,80
Rózni Wierzyciele		19 716,15
Odbiorcy (zaliczki)		158 388,41
Depozyty		3 000,—
Sumy przechodnie		112 880,95
Rach. strat i zysków:		
Zysk za rok 1926	22 530,62	
Strata z roku 1925	17 242,86	
		Zł 1 723 130,48

Rachunek strat i zysków Sp. Akc. GANZ Zakłady Elektryczne i Mechaniczne w Polsce.

na dzień 31 grudnia 1926 r.

WINIEN.

		Zł.
Pozostałość straty z r. 1925		17 242,86
Koszty handlowe	312 863,90	
Podatki	73 925,82	
Odsetki zapłacone		194 455,76
Odpis na amortyzację ruchomości		1 230,69
Odpis należności od odbiorców		20 850,06
Odpis na papierach wartościowych		434,15
Zysk		5 287,76
		Zł. 626 291,03

MA.

	Zł.
Dochód ze sprzedaży towarów	339 511,—
Odsetki otrzymane	276 225,—
Różnice kursu	10 555,03
	Zł. 626 291,03

Nowogródek.

Magistrat m. Nowogródka ogłasza w drodze pisemnych ofert na dzień 22 lipca 1927 roku, przetarg na budowę murowanego gmachu elektrowni i łaźni w Nowogródku

Budowla ma być wykonana w obecnym sezonie z materjałów przedsiębiorców.

Włocławek.

Magistrat m. Włocławka ubiega się o uzyskanie uprawnienia na prawo przetwarzania, przesyłania i rozdzielania energji elektrycznej na obszarze powiatu Włocławskiego. Czas trwania uprawnienia miałby wynosić lat 40.

Gdynia.

Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek" wniosła podanie o przyznanie prawa na wytwarzanie i przetwarzanie energji elektrycznej w zakładzie wodno - elektrycznym w Zurze, przesyłania tej energji elektrycznej na obszarze portu Gdynia. Czas trwania miałby wynosić lat 60.

Zawiercie.

Spółka Akcyjna „Sieci Elektryczne" ubiega się o otrzymanie uprawnienia na zakład elektryczny do przetwarzania i rozdziału energji na obszarze m. Zawiercia. Prąd ma być trójfazowy, sieć częściowo podziemna, częściowo napowietrzna. Czas trwania uprawnienia byłby do roku 1964.

Horodenka.

O uprawnienie na zakład elektryczny stara się magistrat m. Horodenki Napęd ma byc cieplny, prąd trójfazowy, siec napowietrzna. Czas trwania — 40 lat

Z Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego.

Konferencja wielkich sieci elektrycznych o wysokiem napięciu.

(Sprawozdanie ogólne delegata P. K. E.)

IV sesja tej Konferencji odbyła się w Paryżu w czasie od 23 czerwca do 2 lipca 1927 r. przy udziale przeszło 400 delegatów z 28 krajów. Delegatów oficjalnych, reprezentujących instytucje, urzędy lub zrzeszenia elektrotechniczne, wysłało 21 krajów, a mianowicie: Australja, Austrja, Belgja, Brazylja, Danja, Hiszpanja, Stany Zjednoczone A. P., Finlandja, Francja, Anglja, Węgry, Włochy, Japonja, Norwegja, Holandja, Polska, Rumunja, Rosja, Szwecja, Szwajcarja, Czechosłowacja. Pozatem brali udział indywidualni uczestnicy Kongresu z Afryki południowej, Niemiec, Kanady, Egiptu, Luksemburga, Maroka, Tunisu. Według charakteru instytucji reprezentowanych było: 16 stowarzyszeń elektrotechników, 9 związków elektrowni, 7 komitetów elektrotechnicznych, należących do C. E. I., oraz 7 urzędów państwowych (Francja, Japonja, Norwegja, Holandja, Rumunja, Szwecja, Szwajcarja); pozatem reprezentowane były szkoły politechniczne i t. p. instytuty, oraz — oficjalnie — Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (C E I) i Międzynarodowy związek producentów i rozdzielców energji elektrycznej.

Delegację polską stanowili pp.: prof. K. D r e w n o w s k i, delegat P. K. E. (przewodniczący delegacji), inż. T. C z a p l i c k i i inż. M. K u ź m i c k i delegaci Związku Elektrowni Polskich, oraz dyr. E. U l m a n n (Łódź) i inż. W. O b t u ł o w i c z (Katowice), jako wolni członkowie *).

Podczas Konferencji odbyły się 2 zebrania plenarne, oraz 12 zebrań technicznych, poświęconych rozważaniom zagadnień, poruszonych w 77 zgłoszonych referatach. Obrady podzielone były jak poprzednio na 3 sekcje t. j wytwarzanie energji, budowa linji, eksploatacja sieci, z których każda miała referenta generalnego; byli nimi pp.: R o t h, D u v a l i P a r o d i. Każda sekcja obradowała przez 2 dni w ciągu 4 posiedzeń. Każdy dzień obrad postawiony był pod protektorat jednego z krajów, reprezentowanych na Konferencji i pod przewodnictwo honorowe jego delegata. Wyróżniono w ten sposób kraje następujące Włochy, Polskę, Szwajcarję, Rumunję, Norwegję, Szwecję. Przewodniczący delegacji innych krajów byli przewodniczącymi poszczególnych posiedzeń. Konferencję otworzył w dniu 23 czerwca p. T a r d i e u x, francuski minister Robót Publicznych, dając wyraz żywego zainteresowania Rządu francuskiego tematem obrad Konferencji. Na przewodniczącego Konferencji wybrano ponownie p. L e g o u e z, prezesa Union des Syndicats de l'Electricité w Paryżu, (bawił on wtenczas poza granicami Francji), a na sekretarza generalnego ponownie p. T r i b o t L a s p i e r r e.

Referaty dotyczyły następujących kwestji: paliwo (dwa referaty), maszyny elektryczne (4 ref.), transformatory (4 ref.), urządzenia elektrowni i podstacji (4 ref.), oleje i materjały izolacyjne (6 ref.), słupy i linje (9 ref.), kable (9 ref.), izolatory (6 ref.), przewody napowietrzne (5 ref.), telekomunikacja w sieciach elektrycznych (3 ref.), pomiary energji wysokiego napięcia (1 ref.), zaburzenia w linjach prądu słabego (3 ref.), współpraca elektrowni (4 ref.), przepięcia i przetężenia (5 ref.), różne (10 ref.). Obszerniejsze sprawozdanie z tych referatów przedstawione będzie później. Obecnie zaznaczyć tylko należy że największe zainteresowanie wzbudziły sprawy kabli wysokiego napięcia, olejów izolacyjnych i izolatorów, przepięć i przetężeń i zaburzeń w linjach prądu słabego. Delegacja polska przedstawiła referat o potrzebie rozróżnienia w przepisach międzynarodowych dwuch typów olejów izolacyjnych, wychodzący ze stanowiska potrzeb naszego przemysłu naftowego który narazie może dostarczać tylko olejów o wysokim punkcie krzepnięcia (— 5°C), wobec wymaganych przez różne kraje olejów, krzepnących dopiero poni

*) Zgłoszony przedstawiciel Stow. Elektr. Polsk. inż. Z. R a u — nie mógł przybyć.

żej — 30, nawet — 50°C Referat ten streszczony przez p. Czaplickiego wywołał dyskusję w czasie obrad i poza niemi.

Co do technicznej strony prowadzenia obrad, to pozostawiała ona nieco do życzenia. Jakkolwiek referaty były wydrukowane i rozdane uczestnikom Konferencji (większość dopiero przed samemi posiedzeniami), a referenci mieli w zasadzie pozostawiony czas tylko 5 minut do streszczenia referatu, przecież mało który się tego trzymał, a przewodniczący byli zbyt uprzejmi, aby ograniczyć czas przemawiania,, tak, że w rezultacie na dyskusję pozostawało zbyt mało czasu. Odbiło się to echem na posiedzeniu prezydjum Konferencji, gdzie na wniosek delegata polskiego zgodzono się, aby na przyszłość trzymać się stanowczo zasady, że referaty nie nadesłane na czas nie będą poddawane dyskusji, że każdy z uczestników otrzyma je na parę tygodni przed Konferencją i że czas, przeznaczony na referowanie i dyskusję, będzie ściśle dotrzymywany. Na wniosek delegata polskiego postanowiono tam również ograniczyć liczbę tematów, które mogą być przedmiotem obrad, a referentom generalnym polecić, aby zagaili dyskusję na dany temat na podstawie nadesłanych referatów, a po dyskusji sprawę daną zreferowali.

Konferencja została zamknięta w dniu 2 lipca zebraniem plenarnem, na którem trzej referenci generalni przedstawili sprawozdanie z obrad każdej sekcji, a prezydjum wystąpiło z wnioskami, zmierzającemi do ulepszenia technicznej strony obrad następnej konferencji, która ma się odbyć za dwa lata, t. j. w 1929 r., oraz dotyczącemi powołania kilku stałych komisji, jak: zużytkowania paliwa, olejów izolacyjnych, kabli wysokiego napięcia, zaburzeń w linjach prądu słabego, znaków jakości dla wyrobów elektrotechnicznych. — Z delegatów polskich weszli: p. Czaplicki do komisji olejów izolacyjnych, a p. Drewnowski do komisji znaków jakości. Zalecono również — na wniosek delegata P K. E. — tworzenie krajowych komitetów, mających za zadanie przygotowywanie udziału danego kraju na następne sesje Konferencji.

Pozatem przyjęto rezolucję, domagającą się, aby Konferencja Wielkich Sieci Elektrycznych o Wysokiem Napięciu, która przez 6 lat istnienia wykazała dużą żywotność i skonsolidowanie się osób, instytucji i zrzeszeń, interesujących się rozwojem techniki wysokich napięć, istniała jako stała samodzielna organizacja z dotychczasowym programem i siedzibą w Paryżu. Rezolucja ta była odpowiedzią na akcję, wszczętą przez Niemców i Anglików na rzecz przewagi Światowej Konferencji Energetycznej, w której oni mają głos dominujący. Konferencja paryska uznała, że jako instytucja starsza, ma ona raczej prawo domagać się, aby młodsza organizacja, jaką jest Konferencja Energetyczna, założona zresztą w celach konkurencyjnych względem niej, przyłączyła się do niej, a przynajmniej ograniczyła się do właściwego jej zadania, jakiem jest badanie sprawy wyzyskania źródeł energji z punktu widzenia gospodarczego.

Sprawa koordynacji prac różnych organizacji elektrotechnicznych była pozatem żywo omawiana na posiedzeniach prezydjum Konferencji i „za kulisami" obrad oficjalnych. Przeważało zdanie, że należy dążyć do zjednoczenia pokrewnych organizacji, jak obie wspomniane Konferencje, pozostawiając sprawy normalizacyjne Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej, wzgl. Oświetleniowej, a sprawy techniczno-zawodowe — związkom międzynarodowym, jak Związek producentów energji elektrycznej, Związek przedsiębiorstw komunikacyjnych i t. d., z tem, że w każdej z tych dziedzin może istnieć tylko jedna organizacja międzynarodowa. Stanowisko P. K. E., wykazujące potrzebę utworzenia Komitetu porozumiewawczego *) wszystkich organizacji międzynarodowych, znalazło poparcie z wielu stron. Sprawy te będą jeszcze przedmiotem obrad prezydjum Konferencji, która zbierze się we wrześniu r. b. w Bellagio podczas kongresu C. E. I.

W skład biura (prezydjum) Konferencji na okres 2 lat weszli pp.: Mailloux, Semenza i Blondel — jako prezesi honorowi, Del Buono i Borgquist — jako wiceprezesi honorowi, Legouez (Francja) — jako prezes rzeczywisty, oraz Bellaar-Spruyt (Holandja), Drewnowski (Polska), Woodhouse (Anglja), Gevaert (Belgja), Bauer (Szwajcarja), Norberg-Schulz (Norwegja), — ponownie, a Ulrich (Francja), List (Czechosłowacja), Busila (Rumunja) i Wallauri (Włochy) — po raz pierwszy — jako wiceprezesi rzeczywiści; sekretarzem generalnym obrano ponownie p. Tribot Laspierre.

W czasie Konferencji odbyło się kilka wycieczek do elektrowni w Gennevilliers i w St. Ouen, do nowej elektrowni wodnej w Eguzon, służącej do elektryfikacji linji kolejowej Paris — Orléans, do Laboratorjum Ampera (stacja probiercza 1 000 000 woltów), oraz do nowych budynków Ecole Superieure d'Electricité. Nie obeszło się też bez przyjęć i zabaw, z których największym powodzeniem cieszył się tradycyjny, nadzwyczaj miły, wieczór starej muzyki i pieśni francuskiej. Na bankiecie oficjalnym, wydanym przez Union des Syndicats dla gości zagranicznych, przemawiało, jak ustalono na zebraniu przewodniczących delegacji — tylko 5 mówców ze strony gości, t. j. p. Borgquist w imieniu krajów skandynawskich, Uytborck — od krajów łacińskich, Mathews — od krajów anglosaskich, Drewnowski — od reszty krajów Europy, a Mailloux — od Ameryki. Jeżeli do tego dodamy, że przewodniczący delegacji polskiej siedział na tym bankiecie na pierwszem miejscu wśród delegatów zagranicznych, to da to obraz dużej sympatji dla naszego kraju, a uznania dla delegacji polskiej.

Stosunki, jakie się zawiązują na takich Konferencjach warto pielęgnować i zacieśniać, gdyż przez to dajemy znak życia o sobie i świadectwo dla naszej pracy technicznej, jakkolwiek jeszcze skromnej, ale w której możemy dużo zdziałać.

K.D.

*) patrz Przegl. Elektrotechn 1927 r., Nr. 13, str. 264.

Wydawca: Wydawnictwo Czasopisma „Przegląd Elektrotechniczny", Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska", Warszawa, Szpitalna 12.